الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى

جامعة 7 أكتوبر – مصراتة

كلية الآداب – قسم الجغرافيا

الدراسات العليا

التحليل المكاني للتلوث بالنفايات المنزلية الصلبة في مؤتمري مصراتة المدينة و الزروق

رسالة مقدمة استكمالاً لمتطلبات الاجازة العالية (الماجستير) في الجغرافيا

من الطالبة / **ابتسام عبد السلام البيرة**

إشراف

د/ ونيس عبد القادر الشركسي

العام الجامعي – 2007 ف

بسم الله الرحمن الرحيم

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي
النَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ



سورة الروم الآية "41"

الإهداء

إلى شموع أضاءت لكي أبدأ رحلة الحياة
أمي وروح أبي
إلى شموع تضيء لتستمر رحلة الحياة
زوجي العزيز
ورفيق رحلة الحياة

الباحثة

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين و الصلاة و السلام على سيدنا محمد ، طب القلوب و دوائها، من يستحق الشكر و الثناء دون انقطاع الله سبحانه و تعالى (.... لئن شكرتم لأزيدنكم)

لا يسعني في هذا المجال إلا أن أتقدم بخالص الشكر و التقدير إلى أستاذي الفاضل الدكتور (ونيس عبد القادر الشركسي)

الذي قام بالإشراف على هذا البحث و الذي كانت لتوجيهاته بالغ الأثر في خروج هذا العمل بهذه الصورة .

كما أتقدم بخالص الشكر و التقدير لكل من الأستاذ (طه المحيشي) رئيس قسم معالجة القمامة و الأستاذ (عمر التاجوري) مدير مصنع معالجة القمامة

ولا يفوتني أن أتقدم بأسمى آيات الشكر و التقدير لكل من

الأستاذ: مصطفى حسن النجار.

الأستاذ: مصباح محمد عاشور.

(وما توفيقي إلا بالله عليه توكلت و إليه أنيب)

الباحثة

ملخص الرسالة

تعتبر مشكلة التلوث بالنفايات المنزلية الصلبة من المشاكل التي واجهت الإنسان قديماً و حديثاً ، وقد تزايدت حدة هذه المشكلة في الوقت الحاضر كنتيجة لزيادة عدد السكان ، والتقدم الحضاري و الاقتصادي ، وتزداد حدة هذه المشكلة في المدن ذات الكثافة السكانية العالية ، لذلك لابد من التركيز على كيفية إدارة النفايات المنزلية الصلبة من جميع النواحي البيئية ، والفنية ، والاقتصادية ، والاجتماعية ، وهذا يستوجب القيام بدراسة متكاملة حتى تستطيع تحديد أفضل الطرق للتخلص من هذه النفايات بطريقة مرضية بيئياً ، وذات مردود اقتصادي جيد .

وقد ضمت هذه الدراسة خمسة فصول ، وخاتمة تتضمن النتائج و التوصيات ، ثم الملاحق ، وزودت هذه الدراسة بالجداول ، والأشكال البيانية اللازمة ، حيث يتناول الفصل الأول الإطار النظري الذي يحتوي على مشكلة الدراسة وأهميتها ، وطريقة جمع البيانات والمنهجية المتبعة في الدراسة وأبعاد الدراسة والدراسات السابقة وأخيراً المفاهيم والمصطلحات ، أما الفصل الثاني فيدرس علاقة الإنسان بالبيئة ومفهوم البيئة ومفهوم التلوث البيئي وتصنيف التلوث ومفهوم النفايات الصلبة وتصنيف النفايات الصلبة ، ويتضمن الفصلان الثالث والرابع تحليل نتائج الدراسة الميدانية حيث يدرس الفصل الثالث النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة من حيث مكوناتها ، وخصائصها ، و كمياتها ، وعلاقة كل من الدخل الشهري ، والمستوى التعليمي بمشكلة التلوث بالقمامة المنزلية ، والأضرار الناجمة عن مشكلة تكدس القمامة المنزلية ، والأساليب المتبعة في إدارة النفايات الصلبة في منطقة الدراسة من حيث نظام إدارة التخلص من القمامة ، و العمالة المستخدمة في عملية النظافة ، و الصعوبات التي تواجه إدارة النظافة العامة بمنطقة الدراسة ، ودور وسائل الإعلام في معالجة مشكلة تكدس القمامة ، وأخيرا خصص الفصل الخامس لدراسة طرق التخلص من النفايات المنزلية الصلبة ، إذ قسمت إلى الطرق التقليدية للتخلص من النفايات المنزلية الصلبة و الطرق الحديثة للتخلص من النفايات المنزلية الصلبة ، و من ثم المقارنة بينهما.

وقد خلصت هذه الدراسة إلى أن هنالك علاقة واضحة ما بين زيادة عدد سكان المنطقة و المستوى الاقتصادي للسكان و ما بين كميات القمامة ، و أن نسبة عالية من حجم العينة من يؤكدون على أنه هنالك تباين مكاني في مستوى خدمات النظافة في منطقة الدراسة ، و أن الطرق المتبعة في التخلص من النفايات المنزلية الصلبة هي أما الدفن أو التحويل إلى سماد عضوي ، و تعتبر عملية تحويل المواد العضوية الموجودة في القمامة إلى سماد عضوي من انجح الطرق في التخلص من القمامة ، و ذلك لارتفاع نسبة المواد العضوية في القمامة ، بالإضافة إلى أنه يفترض أن تقوم بعض الصناعات الأخرى كتدوير الورق و البلاستيك .

Abstract

Solid house waste pollution is a mere persistent problem that encountered man. This problem increased as a result of population growth, besides; the civilizational and economical progress, specially in the highly crowded citiy. so the researcher should focus on how to manage the house solid waste from all aspects: environmental, technical, economical and sociological; which entails an integrated study to determine best ways to get rid of garbage in environmentally satisfactory manner with a good economic output.

The study includes five chapters, and a conclusion comprises of results and recommendations, the annexes. The study has been provided with required tables and graphs. The first chapter deals with the theoretical frame which includes the problem of the research and its significance, the manner of collecting data, the method followed in the research and scopes of this study, finally; the terms and concepts. The second chapter studies the relation between man and environment, concept of environment, pollution concept and classification, solid waste concept and its classification. Third and fourth chapters analyse the results of the field study. Third chapter tackles with solid` house waste in the study area in terms of components, characteristics, quantities, the relation of monthly income and educational level with the problem of solid house waste pollution, damages resulted from the piling up of waste, the ways of managing solid waste in the study area in terms of system of managing the waste, the employees and workers used in cleaning, difficulties encountered the managing the public cleaning operation in the study area, the role of media in tackling the waste accumulation problem. Finally, the fifth chapter is assigned to study the ways of geting rid of solid` house waste, whereas it is divided into traditional ways and modern ways, and the comparsion between them.

The study came out with result that there is an obvious relation between the population growth, economic level and the garbage quantities. high ratio of the study sample confirm that there is spatial variance in the cleaning services in the study area, besides; the ways used in eliminating solid house waste represented in either buring the waste or transform it to organic fertilizer, as far as the rsearcher thinty, the latter is the best means in eliminating waste, that the organic materials are very high in waste. Besides, some industries are supposed to erect as recycling papers and plastic.

فهرس المحتويات

فهرس الجداول

فهرس الأشكال

فهرس الخرائط

فهرس الصور

مُقدِّمة

INTRODUCTION

يعاني المحيط الحيوي أو الغلاف الحيوي (Biosphere) الذي هو نتاج اتحاد الأغلفة الثلاثة (الهوائي و المائي و الصخري) من العديد من المشكلات البيئية ومن أهم تلك المشكلات ـ مشكلة تلوث البيئة ـ بأنواعها المختلفة ،[1] فقد أصبحت مشكلة التلوث من أهم المشاكل التي نواجهها في الوقت الحاضر ، فقد ظهرت أشياء متعددة أثرت في البيئة من أخطرها تلك الملوثات الصلبة التي تؤثر على النظام البيئي وتشوه البيئة الطبيعية ، بالإضافة إلى تأثيرها في الموارد الطبيعية ، وتغيير مكوناتها مما يؤدي إلى ظهور مشكلات تضر بالإنسان وبقية الكائنات الحية ،لذلك على الإنسان أن يغير من طريقة استخدامه للبيئة الطبيعية باعتباره العنصر الأساسي الذي يلوث بيئته ، و كذلك على الإنسان أن يتعامل مع البيئة بأسلوب علمي يتميز بالحكمة و العقلانية ، للحفاظ على بيئته و لضمان استمرار عطائها له و للأجيال القادمة .[2]

حيث أصبح خطر التلوث يتزايد يوماً بعد يوم نتيجة لزيادة و تركيز الملوثات الناجمة عن أنشطة الإنسان ، منذ مجيء الثورة الصناعية و ما أعقبها من تطور في المجال الطبي ، الذي نجم عنه نمو سكاني كبير أدى إلى اختلال التوازن البيئي .[3]

وعليه فموضوع المخلفات الصلبة المنزلية (القمامة المنزلية) يعتبر من موضوعات جغرافية البيئة الحضرية ، نظراً لأنه يتصل بكل من علم البيئة (Ecology) الذي يهتم بوجه خاص بالعلاقات بين الكائنات الحية التي منها البشر ـ الإيكولوجيا البشرية ـ Human Ecology وبيئاتها الحيوية من جهة ، و بعلم الجغرافية الذي من أهم تعريفاته أنه العلم الذي يهتم بدراسة العلاقات المتبادلة بين الإنسان و البيئة من جهة أخرى ، و خاصة أن مفهوم كل منهما يشير إلى أن هناك تداخلاً في دراسة و

[1] محمد عبدالله لامه ،" النظافة العامة و أساليب التخلص من النفايات المنزلية في مدينة بنغازي "، مجلة قاريونس العلمية تصدرها جامعة قاريونس، العدد الممتاز ، بنغازي ، 1998 . ص 271

[2] ـ أحمد علوان المذحجى " تلوث مدينة المرج بالملوثات الصلبة من وجهة نظر المعلمين ،أسبابها و أنواعها و الحلول المناسبة لها "، مجلة قاريونس العلمية تصدرها جامعة قاريونس، العدد الثالث و الرابع ، بنغازي ، 1995. ص93

[3] محمد عبدالله لامه ،" النظافة العامة و أساليب التخلص من النفايات المنزلية في مدينة بنغازي "، مرجع سابق . ص 271.

نتائج بعض الموضوعات التي يتناولها كل من الإيكولوجيين و الجغرافيين على السواء ، و تعرف دراسة الجغرافي للعلاقة بين الإنسان و البيئة بالجانب الإيكولوجي في الجغرافية ، و هو أحد الجوانب التي نالت اهتمام الجغرافيين خاصة بعد تعدد ظواهر تلوث البيئة ، مشاركة منهم في تفعيل دورهم التنموي بيئياً .[1]

وقد شهدت الجماهيرية تطورات كبيرة في المجالات الصناعية و الزراعية و الإسكانية و غيرها من خلال تنفيذ خطط و برامج التنمية مما ساهم في تحسين مستوى المعيشة لدى الأفراد و بالتالي أدى إلى زيادة معدل السكان و التوسع العمراني و ما صاحبه من ارتفاع في معدلات الاستهلاك التي أدت إلى زيادة في تولد كميات من المخلفات الصلبة (القمامة المنزلية) ،[2] حيث تبلغ كمية القمامة المنزلية في الزاوية 120600 كجم يوميا ، و في المرج 15300كجم يوميا، وفي سرت 103500كجم يوميا ، وفي الخمس و زليتن 117000كجم يوميا ،[3] أما في مدينة بنغازي تقدر بحوالي 493000 كجم يوميا .[4]

وفي الوقت الذي يعتبر فيه موضوع التخلص من النفايات الصلبة من أهم الموضوعات المتصلة بسلامة البيئة بمعناها الشامل (الأرض ،الماء ،الهواء) لما لذلك من علاقة بالحفاظ على صحة الإنسان بشكل خاص وكافة الأحياء الأخرى بشكل عام ، إلا أن هذا الموضوع لا يزال في مراحله الأولى في كثير من الدول العربية،[5] حيث هنالك العديد من المؤشرات السلبية التي ظهرت بصورة واضحة نتيجة لعدة أسباب أهمها عدم الاستعمال الأمثل للمواد المستخدمة و مخلفاتها وعدم تنفيذ التشريعات من قبل الأجهزة التنفيذية ، و عدم التنسيق بين الجهات ذات العلاقة و غيرها من الأسباب التي أدت إلى أن أغلب المدن و التجمعات السكانية بالجماهيرية أصبحت تعاني من نقص الإمكانيات اللازمة لجمع و نقل و التخلص النهائي من القمامة و تشمل هذه الإمكانيات الحاويات و سيارات وآليات نقل القمامة

---

[1] سيد أحمد سالم قاسم ، " المخلفات الصلبة المنزلية (القمامة المنزلية) في مدينة أسيوط - دراسة في الجغرافية التطبيقية " ، المجلة الجغرافية العربية تصدرها الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد الرابع و الأربعون ، 2004 . ص 547.

[2] أمانة مؤتمر الشعب العام ، التقرير الوطني الأول للبيئة ، الهيئة العامة للبيئة ، طرابلس . ص 168.

[3] أمانة مؤتمر الشعب العام ، التقرير الوطني الأول للبيئة ، مصدر سابق . ص 164.

[4] فرج أبو بكر المبروك و عقيلة عبد الحميد فوناس ، الإدارة الهندسية للمخلفات الصلبة ، المؤتمر الوطني للمهندسين 98 ، بحوث المؤتمر الأول ، مصراتة ، مطابع الفاتح ، 1998 .ص 398

[5] عادل عوض ، أبحاث مختارة من علوم البيئة ، ط1 ،(دمشق ، دار طلاس، 1989). ص .293

و مواقع التخلص النهائي ، بالإضافة إلى إدارة و عمالة كافية لإنجاز العمل على الوجه المطلوب ، و قد أدى تراكم القمامة بالشوارع و الميادين العامة إلى العديد من المخاطر تتمثل أهمها في تكاثر الحشرات و انبعاث الروائح و احتمال تلوث المياه الجوفية و الهواء و تدهور البيئة و المظهر العام .[1]

و لذلك فقد تناول البحث مشكلة النفايات المنزلية الصلبة بمدينة مصراتة و مؤتمر الزروق من وجهة نظر جغرافية ، و الأسباب التي أدت إلى تزايد هذه المشكلة و كميات و أنواع النفايات المنزلية الصلبة ، و طرق التخلص و المعالجة و أوجه الاستفادة الاقتصادية منها.

---

[1] أمانة مؤتمر الشعب العام ، التقرير الوطني الأول للبيئة ، مرجع سابق . ص 168

الفصل الأول

الإطار النظري

مشكلة البحث : The Research Of Problem

ما الأسباب التي تؤدي إلى زيادة كميات وأنواع النفايات المنزلية الصلبة ؟

كيف يمكن معالجة مشكلة تكدس و انتشار النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة ؟ و ما الأسباب التي تحول دون تحقيق جهاز النظافة العامة لأهدافه ؟

ما هي لأضرار الناجمة عن التلوث بالنفايات المنزلية الصلبة؟

ما هو دور المواطن في التخفيف و الحد من هذه الظاهرة ؟

ما هي أهم مكونات النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة ، و ما هي أفضل الطرق للتخلص من جزء كبير من هذه النفايات ؟

الفرضيات :Hypotheses

هناك علاقة بين زيادة عدد سكان منطقة الدراسة و المستوى الاقتصادي للسكان و بين حجم و نوع النفايات المنزلية الصلبة .

هناك ارتباط بين التباين المكاني في مستوى نظافة منطقة الدراسة وبين مستوى الخدمات التي يقدمها جهاز النظافة العامة .

أن النفايات المنزلية الصلبة تؤدي إلى أضرار صحية و بيئية خطيرة مع مرور الزمن .

أن انخفاض المستوى التعليمي و قلة الوعي البيئي لدى الأفراد تعد أحد العوامل المؤثرة في تفاقم هذه المشكلة .

أن المواد العضوية تشكل الجزء الأكبر من حجم النفايات المنزلية الصلبة ، و بذلك فإن صناعة الأسمدة العضوية تعد أفضل الطرق للتخلص من جزء كبير من هذه النفايات .

أسباب اختيار الموضوع :

التباين المكاني في مستوى نظافة منطقة الدراسة .

قلة كفاءة جهاز النظافة العامة في تحقيق نظافة منطقة الدراسة و التي ربما ترجع لأسباب مادية .

أن حجم هذه النفايات يزداد بمرور الزمن كنتيجة لزيادة عدد السكان و ارتفاع المستوى الاقتصادي في حين أن وسيلة التخلص الوحيدة هي الدفن و وسيلة المعالجة هي تحويل المواد العضوية إلى أسمدة عضوية .

عدم مراعاة الشروط الصحية الواجب توافرها في المدافن للتخلص من النفايات المنزلية الصلبة بحيث تساعد في التخلص من النفايات مع التقليل من الآثار البيئية الضارة .

السلوكيات غير الجيدة من قبل بعض المواطنين كالتخلص من القمامة بالحرق وسط الأحياء السكنية أو رميها في مناطق غير مخصصة لها كالشواطئ و جوانب الطرقات وهي ناتجة عن عدم توفر وسائل جمع القمامة التي توفرها الجهات المختصة .

محاولة طرح أفكار جديدة مستقاة من تجارب الدول المتقدمة في التخلص من النفايات المنزلية الصلبة .

طريقة جمع البيانات :

تعتمد الدراسة على الأتي :

أ- المصادر الأولية: تمثلت في تصميم استمارة استبيان بالإضافة إلى مقابلات مع المسؤولين بجهاز حماية البيئة و مكتب النظافة العامة ، أيضا القيام بزيارات ميدانية لمصنع السماد العضوي و موقع ردم النفايات .

ب- المصادر الثانوية : تم الاعتماد على الكتب التي تتناول موضوع التلوث بالنفايات المنزلية الصلبة إضافة إلى الدوريات العربية و الرسائل العلمية والنشرات المتخصصة والإحصائيات والتعدادات السكانية العامة ، أيضا تقارير مكتب حماية البيئة و كذلك بعض الخرائط .

كما و قد صممت استمارة استبيان خاصة بالجهات المسئولة حيث احتوت الاستمارة مجموعة من الأسئلة موجهة للجهات المسئولة عن عملية النظافة العامة في منطقة الدراسة ، و الأخرى خاصة بمجتمع الدراسة ، و ذلك بغية الحصول على بيانات ، و معلومات دقيقة و محددة ، و قد بلغ حجم العينة 825 أسرة بالنسبة لمؤتمر مصراتة

المدينة و 151 أسرة بالنسبة لمؤتمر الزروق و يمثل حجم العينة بالنسبة لأسر الدراسة حوالي 3 % من الحجم الإجمالي ، كما قد تم إجراء استمارة أخرى للأسر خاصة بالتعرف على مكونات القمامة وعلاقتها بمستوى الدخل وزعت على 40 أسرة من مجتمع الدراسة .

أبعاد الدراسة :-

المجال الزماني :

ويتحدد من شهر 1 – 2005 إلى غاية شهر12 – 2006 ف

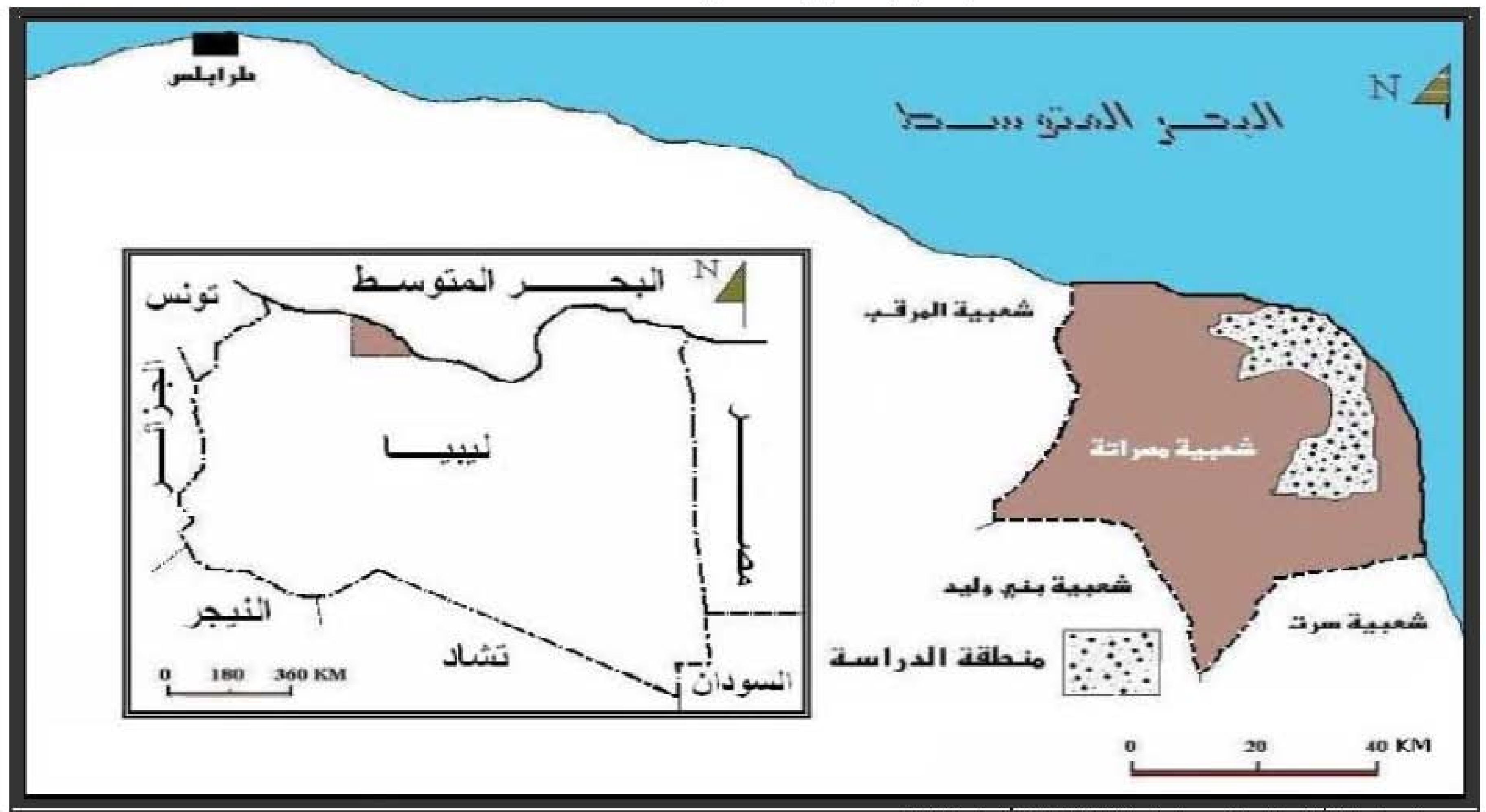
المجال البشري :

يتمثل مجتمع الدراسة في الأسر المقيمة في منطقة الدراسة ، وخاصة الأسر التي تنتقى كعينة ممثلة للسكان بأسرهم في المنطقة .

المجال المكاني :

يتحدد في مؤتمر الزروق و كل من مؤتمر شهداء الرميلة و مؤتمر ذات الرمال و مؤتمر رأس الطوبة و مؤتمر 9 يوليو أي مؤتمر مصراتة المدينة سابقا و ، و تقع منطقة الدراسة بين خطي طول 38َ،14 ْ و 22َ،15 ْشرقاً و بين دائرتي عرض 27َ،32 ْ و 38َ،31 ْ شمالاً ، أي في شمال الجماهيرية و يحدها من الشمال البحر المتوسط و من الجنوب مؤتمر طمينة و مؤتمر تاورغاء و من الشرق مؤتمر قصر احمد و من الغرب مؤتمر زاوية المحجوب و مؤتمر الغيران و تصل مساحة منطقة الدراسة حوالي (669.5 كم) مؤتمر مصراتة المدينة 77.9 كم2 و مؤتمر الزروق 591.6 كم2 .

خريطة (1) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة.



المصدر: الأطلس الوطني مع بعض التعديلات التي أجرتها الباحثة

أهمية الدراسة :
أصبحت مشكلة التلوث بالنفايات المنزلية الصلبة في الوقت الحاضر من المشاكل التي تقلق البشرية لما لها من علاقة بصحة الإنسان و سائر الأحياء الأخرى ، إلا أن هذه المشكلة لم تنل القدر الكافي من الدراسة و التقصي ، و هذا ما يعزز أهمية هذه الدراسة ، و ذلك لعدة أسباب :-

- حماية البيئة من مخاطر التلوث بالقمامة المنزلية .
- معرفة أسباب هذه المشكلة و خطورتها على الإنسان ، و كيفية علاج هذه المشكلة .
- بيان علاقة المستوى الاقتصادي و الثقافي بكمية و كيفية التعامل مع القمامة .
- إظهار مدى فاعلية نظم و أساليب جمع القمامة و المعوقات التي تواجه إدارة النظافة العامة و تقييم دور المواطن في التعامل مع القمامة المنزلية .
- تقييم طرق التخلص النهائي من القمامة المنزلية بيئياً و اقتصادياً.
- دراسة القمامة المنزلية باعتبارها ثروة من الثروات الوطنية و التي بدلاً من اعتبارها مشكلة يمكن النظر إليها على أنها عامل إيجابي يساعد على دعم الاقتصاد القومي لو استغل بشكل أمثل .

أهداف الدراسة : Objectives

- دراسة الكميات اليومية و الشهرية و السنوية من النفايات المنزلية الصلبة و ما ينتجه كل فرد و معرفة أهم مكونات و خصائص هذه النفايات .
- معرفة أسباب تراكم و انتشار النفايات المنزلية الصلبة و الآثار البيئية الضارة الناتجة عن تكدسها .
- دراسة الوسائل و الأساليب المستخدمة في التخلص من النفايات و مدى مساهمتها في التقليل من الأضرار البيئية .
- تحديد أفضل الطرق لمعالجة النفايات المنزلية الصلبة بحيث تتناسب مع طبيعة مكونات هذه النفايات و محاولة الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال

بحيث تصبح ذات مردود اقتصادي و عامل من عوامل التنمية بدلا من أن تكون معرقلاً لها .

- تقييم مستوى النظافة العامة في منطقة الدراسة و مدى توفر الإمكانيات المادية و البشرية و معرفة الصعوبات و المشاكل التي تواجهها .

تقييم دور المواطن و المجتمع و الجهات المسؤولة في الحد من هذه المشكلة .

منهجية البحث :Methodology

المنهج الوصفي :

سوف يعتمد الباحث في تحليل بيانات هذه الدراسة على المنهج الوصفي الذي يستخدم عادة في تحليل بيانات الدراسة الميدانية فالمنهج الوصفي يهتم بدراسة الأوضاع الراهنة للظواهر من حيث خصائصها وعلاقاتها و العوامل المؤثرة فيها ويقوم برصد الظاهرة بدقة من اجل التعرف عليها من حيث المضمون و الوصول إلى نتائج و تعميمات تساعدنا في فهم الواقع و تطويره .

المنهج الإحصائي :

ويستخدم بعض المعايير الإحصائية التي تساعدنا على قياس درجة التلوث و تحليل البيانات في شكل نسب مئوية تم الوصول إلى النتائج .

الدراسات السابقة:-

*** على المستوى المحلي :**

لقد قامت في ليبيا العديد من الدراسات التي تناولت مشكلة التلوث بالنفايات المنزلية الصلبة في مدن عديدة ،ومن هذه الدراسات :

- و هناك دراسة جغرافية أخرى قام بها محمد عبد الله لامة بعنوان دراسة التلوث البيئي بالنفايات الصلبة في مدينة بنغازي سنة 1990 بجامعة قاريونس كلية الآداب و التربية ، حيث تناول فيها مفهوم البيئة و التلوث و العوامل المؤثرة فيها و مفهوم التلوث بالنفايات الصلبة و أنواعها و مصادرها و خصائصها ، و طرق التخلص من النفايات الصلبة .

- وهناك دراسة أخرى للباحث أحمد علوان المذحجى بعنوان (تلوث مدينة المرج بالملوثات الصلبة من وجهة نظر المعلمين ، أسبابها وأنواعها والحلول المناسبة لها) نشرت سنة 1995 بمجلة قاريونس العلمية وهي تدرس هذه المشكلة من جانب تربوي و تحاول تحديد الأسباب التي أدت إلى تلوث مدينة المرج بالملوثات الصلبة وأنواع هده الملوثات وكذلك الإشارة إلى كيفية استخدام بعض الوسائل التي تساعد على التغلب على هده الملوثات ، وقد توصلت إلى أن أهم أسباب هذه المشكلة هي رمي المخلفات في أماكن غير مخصصة لها ووضعها في مناطق مكشوفة، أما أهم أسباب تلوث المدينة فهو نتيجة لقلة الوعي ونقص العمالة المدربة على جمع المخلفات بطرق سليمة،كما استنتج إن مخلفات الصفيح و العلب المعدنية و المخلفات العضوية و مخلفات المشروبات و السوائل و الزيوت هي أكثر النفايات الصلبة انتشاراً, أما فيما يخص وسائل التغلب على هذه المشكلة هي معالجة النفايات بطرق سليمة و إعادة التصنيع ،و استخدام السيارات الكابسة في النقل و رميها في مناطق بعيدة عن السكن أو تحويلها إلى أسمدة عضوية ، و أخيراً فإن أهم ما تركز عليه الدراسة هو الجانب التربوي و دور المعلم في عملية التربية البيئية ونشر الوعي البيئي بين الطلاب .

- و هناك دراسة هندسية أخرى نشرت سنة 1998 في المؤتمر الوطني الأول للمهندسين بعنوان (الإدارة الهندسية للمخلفات الصلبة) تتحدث عن أنواع ومكونات المخلفات الصلبة و أهمها المخلفات الأهلية و مصادرها ، و النظم الهندسية في إدارة المخلفات الصلبة كعوامل تولد المخلفات و كيفية معاملة المخلفات الصلبة في الموقع و تخزينها و فرزها كما تناول عملية التجميع و عملية التمويل و النقل و معاملتها و إعادة تدويرها وأخيراً المرمى النهائي ، و من نتائج الدراسة الحقلية أنه وجد أن متوسط إنتاج الفرد من القمامة في مدينة بنغازي حوالي 0.5 كجم / يوم و في السنة تقريباً 182.5 كجم / فرد/ سنة ، كما توصل إلى أن المواد العضوية تحتل أكبر نسبة في مكونات القمامة في مدينة بنغازي حيث تصل إلى حوالي 79.8 % ، مع العلم أن إنتاج مدينة بنغازي للمخلفات

حوالي 493 طن / يوم تم تحدث أخيراً عن مضار التخلص من النفايات بالأساليب التقليدية .

- وهنالك دراسة جغرافية نشرت سنة 1998 في مجلة قاريونس العلمية للدكتور محمد عبد الله لامه بعنوان(النظافة العامة وأساليب التخلص من النفايات المنزلية في مدينة بنغازي) وقد أوضح في هذه الدراسة الأساليب المتبعة في نظافة مدينة بنغازي وكذلك العمالة المستخدمة في عملية التنظيف ، كما تنـــاول الوسائل المستخدمة في جمع ونقل النفايات الصلبة وقسمها إلى خمس مجموعات ، كما تناول بالدراسة النفايات المنزلية الصلبة في مدينة بنغازي ، وقد توصل إلى أن حجم النفايات المنزلية الصلبة في المدينة سنة 1987 ف يصل إلى حوالي (195457,5) طن/ سنة ، وهي تشكل ما نسبته 76,7 % من مجموع النفايات الصلبة ، كما أشار إلى أن متوسط إنتاج الفرد اليومي من النفايات المنزلية الصلبة على مستوى المدينة يصل إلى 1153 جرام .

كما قد قام بتصنيف النفايات المنزلية الصلبة إلى النفايات المنزلية المباشرة والنفايات التجارية ، وأن حجم النفايات المنزلية المباشرة تشكل حوالي 73,5 % من إجمالي النفايات المنزلية المنتجة ، وأن المواد العضوية تشكل أعلى نسبة في مكوناتها ، أما النفايات التجارية فهي تشكل ما يقارب 26,5 % من إجمالي النفايات المنزلية الصلبة ، ويلاحظ أن نفايات الأسواق تحتل الصدارة من هذه النفايات ، و هي عبارة عن الورق بأنواعه و أكياس النايلون .

- و دراسة جغرافية أخرى قام بها أبو بكر الصديق عبد الله بعنوان التلوث الحضري بالنفايات المنزلية الصلبة بمدينة البيضاء سنة 2000 ، رسالة ماجستير غير منشورة - جامعة قاريونس - كلية الآداب ، تناول فيها مفهوم النفايات الصلبة ، تصنيفها ، مصادرها ، ثم دراسة تحليلية لمكوناتها و كمياتها و العوامل المؤثرة فيها ،الإجراءات التنظيمية و الإدارية لعمليات النظافة العامة ، ثم الآثار الناجمة عنها و طرق تصرف النفايات المنزلية الصلبة و معالجتها و كيفية التخلص منها .

- و دراسة جغرافية قام بها رمضان محمد رمضان سنة 2003 ، رسالة ماجستير غير منشورة – جامعة السبع من أبريل ، تناول فيها مشكلة التلوث بالنفايات المنزلية في غريان ، و مفهوم النفايات المنزلية و المشاكل الناجمة عنها و مصادره و طرق التخلص منها .

- دراسة هندسية بعنوان (الإدارة الهندسية للمخلفات الصلبة – دراسة ميدانية في مدينة غدامس) نشرت سنة 2004 وقد تناولت هذه الدراسة تقدير لكمية المخلفات المنزلية وطبيعة هذه المخلفات وتقدير عدد الحاويات والآليات اللازمة للتخلص من المخلفات الصلبة من وجهة نظر هندسية ، وقد توصل الباحث إلى أن معدل إنتاج الفرد من المخلفات المنزلية لمدينة غدامس يبلغ حوالي 0.5 كجم / يوم وأن معدل الإنتاج السنوي لمخلفات مدينة غدامس 2008 طن / سنة وأن المواد العضوية تشكل أعلى نسبة من مكونات هذه النفايات إذ تصل إلى حوالي 62% من جملة النفايات المنزلية ويوصي الباحث بإلغاء المكب العشوائي الحالي وتشغيل المكب النظامي وتوفير الاحتياجات اللازمة من حاويات ومعدات الجمع والنقل ، ويوصي بإجراء العديد من الدراسات لتقدير كلفة التخلص من هذه النفايات .

- و هناك الدراسة التي قام بها عثمان عمر محمد سنة 2005 ، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة المرقب ، كلية الآداب و العلوم قسم الجغرافيا ، أشار فيها إلى مشكلة النفايات الصلبة في مدينة بني وليد ، و أثار النفايات الصلبة و طرق التخلص منها و دور الإعلام و القوانين و التشريعات في معالجة مشكلة النفايات الصلبة .

- و هناك دراسة بيئية أخرى صدرت في التقرير الوطني الأول للبيئة بعنوان (إدارة المخلفات الصلبة) تتناول القوانين و التشريعات الخاصة بعملية النظافة من حيث حفظ و تجميع القمامة و وسائل التجميع و النقل و مواعيد جمع القمامة و غيرها من القوانين الخاصة بعملية النظافة والتخلص من القمامة و غيرها من القوانين الخاصة ، كما يتناول أيضاً السياسات و الخطط في مجال إدارة النفايات الصلبة ، و كذلك الإجراءات التنفيذية

لإنجاح برنامج إعادة تدوير بعض مكونات القمامة كمقترح لإنشاء محطات سماد عضوي و مقترح لإنشاء مواقع للردم الصحي و يتناول بالدراسة الوضع الحالي للجماهيرية و التحديات و الصعوبات التي تواجهها و أخيرًا الإستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة.

*** على المستوى العربي :**

و هنالك العديد من الدراسات التي تناولت هذه المشكلة في العديد من الأقطار العربية - منها دراسة في علوم البيئة بعنوان (السحابة الذخانية – المشكلة ،الأثر ،الحل) قام بها صلاح محمود الحجار نشرت سنة 1989 و قد اهتم هذا الكتاب بدراسة أساسيات التنمية المستدامة لحماية البيئة الهوائية ، و أثر التلوث الهوائي على البيئة ،وكذلك تلوث البيئة بالمخلفات الزراعية ، و الإنبعاثات الناتجة من العمليات الصناعية ، و كيفية التحكم فيها كما درس التلوث بالمخلفات المنزلية الصلبة في مصر ، و الأضرار الناجمة عنها ، و كيفية الاستفادة من هذه المخلفات و ذلك بإعادة تدويرها .

- و هناك دراسة ذات طابع بيئي قام بها الدكتور أحمد عبد الوهاب في كتابه أسس تدوير النفايات نشرت سنة 1997 أشار فيها إلى حجم النفايات المطلوب تدويرها في الوطن العربي ، و كذلك حجم النفايات الصلبة المنزلية في العديد من دول الوطن العربي ، و ما يمكن أن تحققه الدول العربية من تدوير النفايات الصلبة المنزلية .

- هناك دراسة أخرى بيئية للدكتور أحمد عبد الوهاب في كتابه قضايا النفايات في الوطن العربي نشرت سنة 1997 ، يشير فيها إلى مخاطر تلوث البيئة بالقمامة و قضايا النفايات الصلبة المنزلية في الدول العربية ، كما تناول دراسة كميات القمامة المتولدة من محافظات مصر ، و كذلك الآثار الاقتصادية المترتبة عن تلوث البيئة بالنفايات الصلبة المنزلية و أثرها على الإنسان ، و تناول دراسة أهم الخصائص الاجتماعية التي تلعب دوراً هاماً في تفاقم مشكلة القمامة .

- و دراسة بيئية أخرى قام بها الدكتور أحمد عبد الوهاب في كتابه تكنولوجيا تدوير النفايات ، نشرت سنة 1997 أشار فيها إلى العوامل الاجتماعية و الاقتصادية التي تتحكم في عملية التدوير ، كما أشار إلى الخسائر الاقتصادية الناجمة عن تقاعس الدول العربية عن تدوير النفايات .

- وهناك كتاب آخر بعنوان (أبحاث مختارة من علوم البيئة) للدكتور عادل عوض نشرت سنة 2003 و قد اهتم بدراسة العديد من المشاكل البيئية و الآثار الناجمة عنها ، في العالم العربي ، و كذلك مشكلة التلوث بالنفايات الصلبة في سوريا ، و طرق التخلص منها ، و علاقتها بالصحة البيئية .

- و هناك دراسة جغرافية أخرى أجراها الدكتور سيد أحمد سالم قاسم في المجلة الجغرافية العربية بعنوان المخلفات الصلبة المنزلية (القمامة المنزلية) في مدينة أسيوط نشرت سنة 2004 ، و تتضمن هذه الدراسة توزيع القمامة بمدينة أسيوط ، و مكونات القمامة ، و طرق التخلص من القمامة في المدينة ، و أخيراً دراسات تطبيقية في عينات سكنية من مدينة أسيوط .

*** على مستوى العالم :**

- وعلى مستوى الدول الغربية هنالك تقرير أصدرته الجمعية الكيماوية الأمريكية نشر سنة 1992 بعنوان (مكافحة تلوث البيئة) تناول فيه مشاكل التلوث البيئي و أنواعه ، و اهتم بدراسة مشكلة التلوث بالنفايات الصلبة في الولايات المتحدة و أنواعها و طرق التخلص منها ، حيث يهدف إلى البدء ببرنامج وطني يشمل تطوير و تطبيق أساليب التخلص من المخلفات الصلبة ، و تقديم المعونة المالية و الفنية من أجل تطوير برنامج التخلص من النفايات ، و كذلك يركز على عملية جمع القمامة و نقلها .

- وهنالك دراسة أخرى من جانب بيئي بعنوان (الاستفادة من النفايات) قام بها جون إ.يونج ،ترجمة شويكار زكي ، نشرت سنة 1994 ، وقد أوضح في هذه الدراسة بأن التصنيع و النمو الاقتصادي لم يؤديا إلى حدوث زيادات في القمامة فحسب ، بل إلى

تغيرات في خصائصها قد أصبح الورق و لكرتون أكبر مكون لنفايات الدول الصناعية ، و يشكل البلاستيك فيما بعد فترة 1988 حوالي 9 % من وزن النفايات الصلبة بالولايات المتحدة و 20 % من حجمها ، و قد أشار إلى أن كثير من الدول الصناعية انتهجت أسلوب يسمى (تسلسل إدارة النفايات) ويتضمن هذا الأسلوب :- الخفض من المنبع ، إعادة الاستعمال المباشر للنواتج ، إعادة التدوير ،الحرق (مع الطاقة)، استخدام المقالب كملاذ أخير ، كما قد أشار إلى عملية مسح أجرتها صحيفة(نيوزداى)

NEWSDAY بنيويورك أن حكومات الولايات قد أنفقت على وسيلة الحرق أموالاً تزيد 39 ضعفاً على ما أنفقته على برامج إعادة التدوير ،كما أوضح في دراسته إلى أن الحراقات تحدث تلوثاً للماء و الهواء من النيتروجين ، و أكاسيد الكبريت ، و أول أكسيد الكربون ، و الغازات الحمضية و الديوكسينات و 28 نوعا مختلفا من الفلزات الثقيلة مثل الرصاص و الكادميوم و الزئبق .

- و هناك دراسة طبعتها و نشرتها الجمعية الوطنية لحماية البيئة و الهواء النظيف ترجمها الدكتور عصمت موجد الشعلان ، نشر سنة 1996 ، تتناول النفايات المنزلية في بريطانيا كمياتها ، مكوناتها ، و من هو المسؤول هل سلطات تنظيم النفايات أم سلطات جمع النفايات أم سلطات رمي القمامة ،أخيراً التخلص من النفايات .

- و هناك دراسة جغرافية أخرى قام بها الدكتور فوزي سهاونة و آخرون في كتاب المدخل إلى الجغرافية ،نشر سنة 2002 ، يشير فيها إلى طرق التخلص من النفايات الصلبة ، حيث ينوه إلى أن مشكلة التخلص من النفايات الصلبة تعد أكبر مشكلة تواجهها المجتمعات الأمريكية ، و أن الحجم الهائل من النفايات الصلبة في الولايات المتحدة ناتج عن ثلاثة عوامل الثراء – التغليف – مناطق الخلاء الواسعة للتخلص منها ، و يشير إلى أن الولايات المتحدة تتبع ثلاث طرق للتخلص من النفايات الصلبة ، و هي الردم الصحي ، الحرق ، تدوير النفايات الصلبة .

تبويب الرسالة

الفصل الأول : الإطار النظري .

الفصل الثاني : البيئة و التلوث البيئي بالنفايات المنزلية الصلبة (دراسة في المفهوم)

و تشمل: مفهوم البيئة ،علاقة الإنسان بالبيئة ، مفهوم التلوث ، تصنيف التلوث ، مفهوم النفايات الصلبة ، تصنيف النفايات الصلبة .

الفصل الثالث : العلاقة بين النفايات المنزلية الصلبة و عدد السكان في مؤتمري مصراتة المدينة و الزروق .

الفصل الرابع : التباين المكاني للتلوث بالنفايات المنزلية الصلبة في مؤتمري مصراتة المدينة و الزروق .

الفصل الخامس : طرق التخلص من النفايات المنزلية الصلبة .

المفاهيم و المصطلحات :

القمامـة المنزليـة : (Garbage) تتكـون أساسـا مـن بقايـا الأطعمـة عـلاوة علـى بعـض الفضلات الأخرى مثل البلاستيك و الـورق و الزجـاج و المعلبـات سـواء المتخلفـة عـن تعبئة و تغليف المواد الغذائية ومختلف المتطلبات المنزلية أو التي يستغني عنها لتلفها.[1]

النفايـات :(Wastes) هـي القمامـة ، و المخلفـات ، و القـاذورات ، و كافـة الفـضلات الصلبة ،و السائلة المتخلفة من استعمال الأفراد للمنشآت و المباني و وسائل النقل .[2]

الملوثـات الـصلبة :(Solid pollution) هـي عبـارة عـن مـواد صـلبة تـدخل البيئـة بكميـات كبيـرة ، و تحـدث اضـطرابات فـي الأنظمـة البيئيـة المختلفـة ، و تـسبب أضـراراً للنباتات و الحيوانات و الإنسان .[3]

إدارة النفايات الصلبة :(Solid Wastes Management) تعرف بأنها عملية جمع و نقل المخلفات الـصلبة بجميع أنواعها بأسلوب علمـي يوفر الوقت والجهد والتكاليف و الـتخلص منهـا و الاسـتفادة مـن بعـض مكوناتهـا بالوسـائل الـسليمة الكفيلـة بتقليـل الآثـار السلبية للمخلفات على البيئة بشكل عام و علـى صـحة وسلامة التجمعـات الـسكنية بـشكل خاص .[4]

---

(1) أحمد عبد الوهاب ، أسس تدوير النفايات ، ط 1 ،(القاهرة ، الدار العربية للنشر و التوزيع ، 1997) . ص 39

(2) اللائحة التنفيذية للقانون الصحي 106 ، اللجنة الشعبية العامة للصحة و الضمان الاجتماعي . ص 155

(3) أحمد علوان المذحجي ، مرجع سابق . ص 96

(4) صلاح رفعت سرحت ، " الإدارة الهندسية للمخلفات الصلبة دراسة ميدانية في مدينة غدامس " ، مجلة البيئة ، تصدرها الهيئة العامة للبيئة، العدد العشرون، طرابلس ، 2004 . ص 32

التجميع المرحلي : هو التجميع المؤقت للنفايات إلى حين نقلها إلى أماكن التخلص النهائي بواسطة وسائل نقل النفايات .[1]

التسميد : (Compost) وهي طريقة بيولوجية (لا كيميائية) تستغل البكتيريا و غيرها من الكائنات الحية من أجل التخلص من النفايات القذرة بتحويلها إلى أسمدة لمصلحة الإنتاج الزراعي شريطة عدم احتوائها على نفايات صناعية تضم مواد سامة أو حوامض و خواص للتفاعل الكيميائي ، كما أن الحرارة العالية التي تصل حوالي 60 –70 مْ تعمل على خفض التلوث الحيوي (البكتيري ، الحشري و، الطفيلي) .[2]

الدفن الصحي : (Sanitary Land Fill) وهي عبارة عن حفرة كبيرة مخصصة لدفن النفايات على شكل طبقات يفصل بينها وسائد ترابية ، و تكون الطبقة الأرضية الأخيرة صالحة لإقامة الحدائق و المنتزهات وغرس الأشجار لتجميل الموقع بشكل يحفظ جمال البيئة و رونقها و يضمن عدم تسرب المياه الملوثة من النفايات إلى المياه الجوفية القريبة من أماكن الطمر ،[3] حيث يراعى في تصميمها قواعد هندسية و صحية ، وكذلك النواحي الجيولوجية لمنطقة الدفن .[4]

الحرق : (Incineration)

وهي عملية أكسدة نهائية لكل المواد القابلة للاحتراق مع استرجاع الطاقة الحرارية ، حيث يساهم في خفض حجم النفايات بنسبة 85 –90 % ، أما إذا ارتفعت نسبة المواد

---

(1) اللائحة التنفيذية للقانون الصحي 106 ، مرجع سابق . ص 155
(2) عادل عوض ، مرجع سابق . ص 307
(3) عادل عوض ، المرجع نفسه . ص 308
(4) لطيف حميد علي ، التلوث الصناعي " المصادر ،كيمياء التلوث ، طرق السيطرة " ،(الموصل ، دار الكتب ،1987) ص 303

العضوية الرطبة و المواد المعدنية فإن عملية الحرق غير مفيدة و ذلك لانخفاض القيمة الحرارية لها .[1]

إعادة التدوير :(Recycling) هي عملية إعادة تصنيع و استخدام المخلفات سواء المنزلية أو الصناعية أو الزراعية و ذلك لتقليل تأثير هذه المخلفات و تراكمها على البيئة ، و تتم هذه الطريقة عن طريق تصنيف المخلفات على أساس المواد الخام الموجودة بها ، ثم إعادة تصنيع كل مادة على حدة .[2]

التربية البيئية :(Environmental Education)هي عملية تطوير القيم و المهارات ضرورية ، و اكتساب المعرفة و احترام العلاقات المعقدة التي تربط الإنسان و حضارته و تقدمه التكنولوجي بمحيطه الحيوي وغير الحيوي ، وكذلك لتساعد الأفراد على العمل بنحو ذكي لحل المشكلات البيئية .[3]

---

(1) عادل عوض ، مرجع سابق . ص307

(2) ربيعة خليفة الصرماني ، " إعادة التدوير بين الاعتبارات البيئية و الاقتصادية " ، العدد السادس عشر ، مجلة البيئة تصدرها الهيئة العامة للبيئة، 2003 . ص 4

(3) أحمد علوان المذحجى ، مرجع سابق . ص 96

الفصل الثاني

البيئة والتلوث البيئي بالنفايات المنزلية الصلبة

(دراسة في المفهوم)

أولا- العلاقة بين الإنسان والطبيعة :

يشير البعض إلى أن البيئة هي (كل مكونات الوسط الذي يتفاعل معه الإنسان مؤثراً ومتأثراً بشكل يكون العيش فيه مريحاً فسيولوجياً و نفسياً) ،[1] فهذا يعني أن كل من الإنسان والطبيعة يشكلان وحدة واحدة لا يمكن فصل أحدها عن الأخر ، فالإنسان يتأثر بالطبيعة ويؤثر فيها ، و ذلك لقيامه بعملية الإنتاج ، التي تؤدي بدورها إلى ظهور علاقات جديدة بينه و بين الطبيعة ، هذه العلاقات تزداد و تتعقد يوماً بعد يوم مع تقدم وسائل الحضارة البشرية .

وليس من شك في أن العلاقة ما بين الإنسان و الطبيعة تحكمها جملة من العوامل ، إلا أن القوة المحركة الرئيسية لتلك العلاقات يحددها نوع المجتمع الذي يعيش فيه الإنسان و المستوى الحضاري الذي و صل إليه ، أما الطبيعة فهي تلعب دوراً بارزاً في هذه العملية لأنها تمثل القاعدة المادية التي تزود المجتمعات بالمواد الخام اللازمة لعملية الإنتاج ، ولم يكن الإنسان في بداية ظهوره على الأرض يختلف عن الحيوانات ، فقد كان خاضعاً كلياً لقوانين الطبيعة يكيف نفسه مع تقلبات الظروف الطبيعية كباقي الحيوانات البرية ، و يغذي نفسه من الطبيعة مباشرة ، وقد كانت العلاقة بين الإنسان و الطبيعة مبنية على قاعدة واحدة وهي الحصول على كل ما هو ضروري ، ومفيد لاستمرارية الحياة من الطبيعة دون تقديم أي مقابل لها عدا الفضلات ، و هدم العلاقة السائدة بين عناصر الطبيعة .

ولقد ظلت حرفة الإنسان لفترة طويلة مقتصرة على عملية جمع الثمار من النباتات و صيد أنواع معينة من الحيوانات ، و رغم بدائية هذه الحرف إلا أنها و بمرور الزمن أدت إلى التقليص العددي و النوعي لبعض أنواع الحيوانات و الزيادة في أعداد أنواع أخرى .

---

[1] الصديق محمد العاقل ، أخطار التلوث البيئي نظرة حول المحافظة على المحيط الجغرافي ، (طرابلس ، منشورات الجامعة المفتوحة ، 1998) .ص 29

ويمكن القول بأنه قد طرأ تغير في علاقة الإنسان بالطبيعة و ذلك بعد اكتشاف النار ، فقد استعمل الإنسان الطاقة لأول مرة لأغراض متنوعة ، و لا شك في أن الحرائق المتكررة أدت إلى تغير نوعي و عددي في عالم الحيوان ، و تركيب التربة ، و في النظام المائي ، و المناخ المحلي ، كما أن اكتساب الإنسان لخبرة واسعة في التعامل مع أنواع مختلفة من الحيوانات ، قد مهد إلى قيام الإنسان بعملية التدجين ، مما أدى إلى زيادة ملحوظة في أعداد أنواع معينة من الحيوانات على حساب أنواع أخرى ، فحرفة الرعي أدت إلى تغيرات جوهرية في نوعية النباتات و طرد الحيوانات الأخرى الآكلة للعشب من مناطق سكناها .

كما قد أدت حرفة الزراعة إلى تغيرات إيجابية و سلبية تتعلق بالطبيعة مثل قطع الغابات أو حرقها ، بناء السدود ، جرف التربة ، زيادة ملوحة التربة ..... الخ ،[1] و ما يؤكد تداخل العلاقة بين الإنسان و البيئة ، حقول الشعير و القمح و مزارع الأرز و القطن و مزارع الغلات المدارية الواسعة و المنتجات النباتية المعتمدة على الري في البيئات شبه الجافة ، و الفصلية الأمطار في حوض البحر المتوسط و الأودية النهرية هي حصاد الجهد البشري الذي نظم الحقول و أقام السدود و شق شبكات الترع و المصارف و زرع النباتات و أضاف الأسمدة و كافح الحشرات و النباتات المتطفلة ، كما أن بعض النباتات لا تعتبر وطنية بل دخيلة على كثير من البيئات التي تزرعها كالشاي و البن و قصب السكر في العالم الجديد ، و كذلك المطاط و الذرة في العالم القديم ، لم تكن تعرفها هذه المناطق قبل حركة الكشف الجغرافي ، و ظهور التقنية العلمية

(1) الصديق محمد العاقل ،مرجع سابق . ص 29

الحديثة ، و عليه فكثير من المظاهر الجغرافية العامة قد تبدو لأول وهلة أنها من فعل الطبيعة بينما هي في حقيقتها من فعل الإنسان .[1]

و لقد حدثت أعظم التغيرات في عصر الثورة الصناعية في ظل النظام الرأسمالي حيث تطورت الصناعة و التكنولوجيا و أدخلت كميات هائلة من الثروات الطبيعية في عملية الإنتاج ، فقد عمل الإنسان على استغلال الثروات الطبيعية بشكل كبير دون الاهتمام بحماية الطبيعة ، [2] و في هذه المرحلة أخذت التجمعات السكانية تنمو تدريجياً و تطورت الحرف المهنية وشيدت المصانع ، حيث اخترعت الآلة البخارية من قبل جيمس وات سنة 1763 م ، التي تعتبر رمزاً لبداية الثورة الصناعية ، و أخذت الآلة التي تستعمل الوقود الحفري كمصدر للطاقة تحل محل الأدوات الحرفية المستعملة في ذلك الوقت ، كما استعملت و سائل النقل المختلفة مثل القطار و السفن البخارية و في وقت متأخر الطائرات ، كما أدخلت في هذه المرحلة الآلة الزراعية و استعمل السماد الكيماوي ، و المبيدات الكيماوية في الإنتاج الزراعي ، و هاجرت أعداد كبيرة من العاملين في الزراعة من الريف إلى المدن ، وتجاوز عدد سكان بعضها المليون نسمة ، مما أدى إلى ظهور مشكلات بيئية و اقتصادية و اجتماعية عديدة .

و أخيراً المرحلة التي نعيش بها الآن ، و يطلق عليها الثورة الصناعية الثانية أو ثورة الحاسبات الإلكترونية ، فمنذ نهاية الحرب العالمية الثانية حدثت تغيرات كبيرة في النظم التقنية و الاجتماعية و الاقتصادية و السياسية ، و تتميز هذه المرحلة بتقدم العلوم و التكنولوجيا خصوصاً في الفضاء الخارجي و التوسع في استعمال الحاسبات الإلكترونية ، و تحسنت نوعية الاتصالات و تبادل المعلومات بدرجة لم يسبق لها مثيل ، كما تحسنت أيضا كفاءة الاستفادة من طاقة الوقود الحفري و الطاقة النووية و تم التوسع في

---

(1) محمد إبراهيم حسن ، البيئة و التلوث دراسة تحليلية لأنواع البيئات و مظاهر التلوث ، (الإسكندرية ، مركز الإسكندرية للكتاب ، 1999) . ص12

2) الصديق محمد العاقل ، مرجع سابق. ص33

استعمال مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية و الرياح و غيرها للحد من استنزاف مصادر الثروة و التلوث البيئي .

و منذ وقت أصبحنا نرى أن البيئة تعاني من مشكلات عديدة كالتلوث البيئي ، و استنزاف مصادر الثروة الطبيعية ، و لم تقتصر هذه المشكلات على الدول الصناعية فحسب ، بل انتقلت أيضاً إلى الدول النامية التي أصبحت تبذل جهوداً جبارة لرفع مستوى معيشة سكانها ومن أهم الأسباب التي أدت إلى تفاقم المشكلات البيئية في العالم ما يلي :-

1 – الزيادة الهائلة و المستمرة في عدد سكان العالم ، و خصوصاً دول العالم النامي بالرغم من عدم كفاية مصادر الغذاء المتاحة لهم .

2 - استنزاف مصادر الثروة الطبيعية من قبل الدول الصناعية مع بداية الاستعمار و حتى الآن .

3 – التقدم الصناعي و إنتاج مواد عديدة و غريبة عن البيئة لا تتحلل بسهولة ، و تراكم العديد من هذه المواد في السلاسل الغذائية و حدوث أخطاء عند تصنيع المواد الكيماوية .

4 – إتباع أساليب الزراعة المكثفة أو الزراعة الرأسية في مختلف مناطق العالم و بالتالي التوسع في استعمال الأسمدة الكيماوية و المبيدات .

5 – قلة أو عدم معالجة المخلفات الناتجة عن نشاطات الإنسان المختلفة .

6 – حوادث نقل المواد السامة مثل تدفق البترول في البحار و المحيطات بسبب تحطم ناقلات النفط .

7 – النقص في التخطيط أو سيادة التخطيط العشوائي بشكل عام .[1]

و عليه فالإنسان أصبح اليوم مشكلة البيئة التي لم تعد في استطاعة أنظمتها أن تستجيب لمطالبه ، التي تعدت قدرة البيئة على العطاء ، و تعدت في نفس الوقت طاقتها و

[1] سامح غرايبة و يحيى الفرحان ، المدخل إلى العلوم البيئية ، ط 3 ، (عمان ، دار الشروق للنشر و التوزيع ، 1991) . ص 29

إمكانياتها و أخلت بتوازنها ، و ذلك لأن البيئة الطبيعية لها طاقة احتمال محدودة ، بإمكانها أن تعطي في حدود اتزانها المرن .

و نظراً لتعاظم دور الإنسان و تأثيره في البيئة فقد أصبحت بالتالي غير قادرة على حفظ توازنها الطبيعي نتيجة لتزايد المشكلات ، حيث توجد مشكلات بيئية كثيرة منها ما هو على المستوى العالمي ومنها ما هو على المستوى العربي و يمكن تلخيص هذه المشكلات فيما يلي :

أ) المشكلات البيئية المعاصرة في العالم هي :

1 – استنزاف الموارد الطبيعية .

2 – تصحر الأراضي الزراعية .

3 – استنزاف طبقات المياه الجوفية باستمرار .

4 – انقراض العديد من الأنواع الحيوانية و النباتية .

5 – تلوث البيئة .

6 – الاستخدام غير المنتظم للمبيدات الحشرية في عمليات الزراعة و النظافة .

7 – الاستخدام غير الرشيد لوسائل التكنولوجيا الحديثة .

ب) المشكلات البيئية على المستوى العربي هي :

1 –التصحر.

2 – استنزاف الموارد الطبيعية .

3 – إزالة الغابات .

4 – الرعي الجائر .

5 – انقراض الحيوانات البرية .

6 – الاستخدام السيئ للكيماويات و المبيدات الحشرية .

7 – عدم الاستغلال الأمثل للموارد البشرية العربية .

8 – التلوث البيئي .[1]

ثانيا- مفهوم البيئة :

يقول الله سبحانه و تعالى ﴿ وَ اذْكُرُوا إِذْ جَعَلَكُمْ خُلَفَاءَ مِنْ بَعْدِ عَادٍ وَ بَوَّأَكُمْ فِي الْأَرْضِ تَتَّخِذُونَ مِنْ سُهُولِهَا قُصُورًا وَ تَنْحِتُونَ الْجِبَالَ بُيُوتًا فَاذْكُرُوا آلَاءَ اللهِ وَ لَا تَعْثَوْا فِي الْأَرْضِ مُفْسِدِينَ ﴾ * و من هنا فإن كلمة البيئة مشتقة من الفعل الثلاثي (بوأ) ، و يقال تبوأت منزلا أي نزلته ، و بوأت الرجل منزلا بمعنى هيأته و مكنت له فيه ، [2] و كلمة (باء) بمعنى رجع ، (و تبوأ المكان) أي حل بالمكان و نزل به حيث قال تعالى في سورة الحشر آية 9 ﴿ وَ الذِينَ تَبَوَّءُوا الدَّارَ وَ الْإِيمَانَ ﴾ أي الذين استقروا بالمدينة و سكنوها من الأنصار و عند تتبع استخدامات كلمة البيئة نجد أنها تشير إلى المنزل و المكان الذي يتردد عليه الإنسان ، و تعني كلمة البيئة في الإنجليزية ENVIRONMENT التي تشير إلى أنها تشمل الظروف الطبيعية و المؤثرات الخارجية التي تؤثر في حياة الكائنات بما فيها الإنسان، [3] و هذا ربما يتفق مع ما جاء به العالم الألماني Hegl الذي استعمل أول مرة كلمة ايكولوجي عام 1866 ، و قد أخذه من المصطلح الإغريقي oikos (بمعنى منزل أو محل الإقامة) و – ogos - (أي بمعنى العلم) الذي يدرس الكائن الحي في مكان إقامته أو منزله .[4]

وعند الخوض في البحث عن مفهوم البيئة في اللغة العربية يتم في كثير من الأحيان الخلط بين اصطلاحي ENVIRONMNT & ECOLOGY مع أن هناك فرق بينهما ، فعلم الإيكولوجي هو أحد فروع علم الأحياء ، و الذي عرفه لأول مرة العالم الألماني هيجل بأنه علم يبحث بعلاقات الكائنات الحية مع بعضها البعض و مع الوسط الذي تعيش فيه ، و يوضح لنا هذا العلم قدرة تحمل النظم البيئية الطبيعية المختلفة للتغيرات السلبية الطارئة عليها ، مثل قدرة المياه على التخلص من أو معالجة الملوثات

---

(1) إبراهيم عصمت مطاوع ، التربية البيئية ، ط 1 ،(القاهرة ، الدار العالمية للنشر و التوزيع ، 2005) . ص 95

* سورة الأعراف آية(74)

(2) عادل الشيخ حسين ، البيئة مشكلات و حلول ، (عمان ، دار اليازوري العلمية ، بدون تاريخ) ص 17

(3) محمد محمود محمدين و طه عثمان الفراء ، المدخل إلى علم الجغرافيا و البيئة ، ط4 ،(الرياض ، دار المريخ ، 2002) ص 19

(4) عادل الشيخ حسين ، مرجع سابق . ص 17

العضوية عن طريق التنقية الذاتية للمياه ، أما علم البيئة ENVIRONMNT فهو يبحث في المحيط الذي تعيش فيه الكائنات الحية ، و يدعى أيضا بالمحيط الحيوي Biosphere، والذي يتضمن بمعناه الواسع العوامل الطبيعية و الاجتماعية و الثقافية ، التي تؤثر على الكائنات الحية و تحدد شكلها و علاقاتها و بقاءها .[1]

وعند تعريف مفهوم البيئة نجد أن دائرة المعارف الجغرافية الطبيعية تعرفها بأنها: "المحيط الذي يعيش فيه الإنسان و يقوم فيه بعملية الإنتاج و يحتوي على مواد حية و غير حية ، وتتحكم فيه العوامل الاجتماعية والاقتصادية فهو يتكون من المحيط الطبيعي والمحيط الاجتماعي"،[2] كما تعرف البيئة أيضا بأنها :" كل مكونات الوسط الذي يتفاعل معه الإنسان مؤثراً ومتأثراً بشكل يكون فيه العيش مريحا فسيولوجياً و نفسياً".[3]

أما إيساجنكو فهو يرى بأن مصطلح البيئة التي تحيط بالإنسان غير محددة المعنى إطلاقا من الناحية العلمية ، حيث يجب أن تضاف إليه كلمات أخرى مثل البيئة الاجتماعية ، البيئة الصناعية ، ويقول بأنه حتى استخدام ويقول بأنه حتى استخدام مصطلح البيئة الطبيعية به شيء من الغموض و يفضل استخدام مصطلح البيئة الجغرافية أو المحيط الجغرافي و ذلك للأسباب التالية :-

1 – أن البيئة الجغرافية لا تقتصر على الأشياء التي برزت من دون تدخل الإنسان فيها مثل القارات و المحيطات و الجبال و الأنهار ، بل تشمل أيضا الأشياء الطبيعية التي تغيرت بفضل النشاط الاقتصادي للإنسان مثل التضاريس الصناعية ، السدود القنوات ، الحقول ، الغابات المغروسة ، أي الوحدات التي لا تزال خاضعة في تطورها إلى قوانين الطبيعة.

---

[1] سامح غرايبة و يحيى الفرحان ، مرجع سابق . ص 13

[2] الصديق محمد العاقل ، مرجع سابق .ص 34

[3] الصديق محمد العاقل ، المرجع نفسه . ص 35

2 – أن البيئة الطبيعية لم تبرز إلى الوجود بصورة عشوائية و بدون نظام من المواد و الظواهر الطبيعية ، بل أن هذه المواد والظواهر تشكل نظاما طبيعياً ، و أنها في علاقة متبادلة و متفاعلة بشكل منظم و معقد للغاية.[1]

إذاً فالبيئة هي نظام متكامل من المواد و الظواهر الطبيعية و البشرية المترابطة و المتبادلة و المتفاعلة فيما بينها ، إنها النظام الذي يعيش و يعمل و يتمتع فيه الإنسان ، فمفهوم البيئة يشمل العوامل الفيزيائية و البايلوجية التي خلقت الظروف الطبيعية و الاجتماعية ، و التي تحيط بالإنسان أي الظروف التي تؤثر بصورة مباشرة و غير مباشرة في حياة الإنسان .[2]

ثالثا- مفهوم التلوث :

يحدث التلوث بسبب التغيرات غير المرغوبة في المكونات الفيزيائية و الكيميائية و الحيوية (البيولوجية) للبيئة من حولنا ، حيث تنتشر الملوثات في كل مكان الآن ، في الماء و الهواء و التربة ، و منها إلى الغذاء الذي نتناوله ، و يزداد التلوث نتيجة الانفجار السكاني في العالم الآن ، و كذلك نتيجة الارتفاع المستمر في مستوى المعيشة لغالبية السكان مما يؤدي إلى زيادة متطلبات المعيشة ؛ و بالتالي زيادة الفضلات التي ترمى في البيئة في نهاية المطاف .[3]

و في مؤتمر ستوكهولم سنة 1972 عرف التلوث بأنه :" أي خلل في أنظمة الماء أو الهواء أو التربة أو الغذاء يؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الكائنات الحية و يلحق الضرر بالممتلكات الاقتصادية " ، أما البنك الدولي فقد عرف التلوث سنة 1993 بأنه :" كل ما يؤدي نتيجة التكنولوجيات المستخدمة إلى إضافة مادة غريبة إلى الهواء أو الماء

---

[1] الصديق محمد العاقل ، مرجع سابق . ص37

[2] الصديق محمد العاقل ، المرجع نفسه . ص 35

[3] فؤاد حسن صالح و مصطفى محمد أبو قرين ، تلوث البيئة أسبابه أخطاره و مكافحته ، ط 1 ،(طرابلس ،الهيئة القومية للبحث العلمي ، 1992) . ص 27

أو الغلاف الأرضي بشكل كمي يؤثر على نوعية الموارد و فقدانها خواصها و عدم ملائمة استخدامها " .[1]

ويعرف التلوث حديثاً بأنه :" هو كل تغير كمي أو كيفي في مكونات البيئة الحية و غير الحية و لا تقدر الأنظمة البيئية على استيعابه دون أن يختل توازنها " .[2]

و أخيراً يمكننا القول بأن التلوث البيئي هو ذلك التغير السلبي الذي يطرأ على أحد مكونات الوسط البيئي ، و الذي ينتج كلاً أو جزءاً عن النشاط الإنساني الحيوي و الصناعي ، و ذلك بالمقارنة بالوضع البيئي الطبيعي قبل تدخل الإنسان الذي يظهر في حدوث تغيرات الطاقة و المستويات الإشعاعية المختلفة و التغيرات الحيوية و الفيزيائية و الكيميائية غير المرغوب فيها و التي تحدث في الوسط الذي يحيط بنا ، و الذي تعيش فيه جميع المخلوقات الحية الأخرى .[3] و عليه فالتلوث يمكن الإشارة إليه في عدة نقاط أهمها :-

1 – أن تأثيرات التلوث البيولوجية ، أي التي يمكنها دخول أجسام الكائنات الحية ، هي التي لها الأثر البالغ على الإنسان و البيئة .

2 – أن تأثير الملوثات عادة ما يكون نتيجة لتراكمها و تجمعها في الأجسام الحية .

3 – يصبح التلوث مشكلة خطيرة كلما ازداد التعداد السكاني ، و كلما اتسعت دائرة التصنيع حيث يترتب على ذلك مشاكل كبيرة في توفير الغذاء ، و مشاكل عظيمة أخرى في التخلص من بقايا الفضلات .[4]

رابعا- مفهوم الملوثات :

و تعرف الملوثات بأنها :" المواد (سواء أكانت هذه المواد طبيعية أو كيميائية أو كائنات حية دقيقة التي تلحق الضرر بالإنسان أو تسبب له الأمراض أو تؤدي به إلى الهلاك ، و يعتمد مدى التلوث على طبيعة النظام البيئي و ما يوجد فيه من توازن طبيعي

---

[1] محمد نجيب إبراهيم أبو سعدة ، التلوث البيئي و دور الكائنات الدقيقة إيجابا و سلبا ، ط 1 ،(القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2000) . ص 29

[2] محمد السيد أرناؤوط ، التلوث البيئي و أثره على صحة الإنسان ، ط 1 ،(الناشر أوراق شرقية ، 1997) .ص12

[3] فؤاد حسن صالح و مصطفى محمد أبو قرين ، مرجع سابق . ص 11

[4] علياء حاتوغ و محمد حمدان أبو دية ، علم البيئة ، ط 1 ،(عمان ، دار الشروق للنشر و التوزيع ، 1994) . ص 224

بين مكوناته ، و على مقدار ما يستحدثه الإنسان فيه من اختلال قد يقلل أو يزيد من الملوثات "،[1] كما تعرف الملوثات بأنها " عبارة عن المواد التي تدخل المحيط الجغرافي (البيئة) بكميات يمكن أن تحدث اضطرابات في الأنظمة البيئية المختلفة و تلحق الضرر بالمحيط الحيوي ".

وبعض هذه المواد ينتج عن التلوث الطبيعي ، أي من مصادر طبيعية ، ويمكن للبيئة استيعاب مثل هذه الملوثات والتغلب عليها ، مثل الغازات التي تدخل الغلاف الجوي نتيجة الحرائق الطبيعية للغابات ، و تلك التي تنفثها البراكين أثناء ثورانها و الغبار و المواد الصلبة التي تدخلها العواصف الرملية إلى الغلاف الغازي أما الجزء الأكبر من هذه الملوثات التي تعاني منها الأنظمة الحيوية المختلفة في هذا الوقت فهي تتعلق بالنشاط البشري و من أكثر الملوثات شيوعاً في هذا المجتمع البشري هي :-

1 – المخلفات الآدمية بمختلف أنواعها و مياه الصرف .

2 – الغازات و من أهمها أول أكسيد الكربون و ثاني أكسيد الكربون ، و ثاني أكسيد الكبريت ، والأمونيا ، الفلور ، الكلور وغيرها كثير .

3 – الأتربة و الغبار و القار (القطران) وغيرها .

4 – المركبات الكيميائية و التي من أهمها : مركبات الألدهايد و الزرنيخ و فلوريدات الهيدروجين .

5 - المركبات المعدنية و من أهمها : الرصاص و الزئبق و الزنك والحديد و النحاس.

6 - المبيدات الحشرية و مبيدات الحشائش و مبيدات القواقع و الديدان و القوارض و غيرها .

7 – الأسمدة بأنواعها المختلفة سواء الطبيعية منها أو الكيماوية .

8 – المواد المشعة (التلوث الإشعاعي) .

9 – الضوضاء (التلوث الضوضائي) .

---

[1] محمد السيد أرناؤوط ، مرجع سابق . ص 11

ولكل محيط جغرافي قدرة معينة و محددة على استيعاب ما يدخله من مواد غريبة عن مكوناته الطبيعية و لا يعتبر محيطاً ملوثاً طالما بقيت نسبة تلك المواد داخل حدود قدرته على استيعابها ، أما إذا زادت مادة أو أكثر عن الحد فإن المحيط يصبح ملوثاً و تبدأ مظاهر الضرر على الكائنات الحية .(1)

خامسا- تصنيف الملوثات :

يمكن تصنيف الملوثات إلى عدة أنواع طبقاً لنشأتها أو طبيعة تأثيرها أو على قابلية الملوثات للتحلل أو حسب حالة الملوثات ، أو كيفية وصولها .

1- تقسيم الملوثات طبقاً للمنشأ:

أ – **ملوثات طبيعية :** وهي التي تنتج من مصادر طبيعية مثل النشاط الإشعاعي و حرائق الغابات ، و الانفجارات البركانية ، و الإنبعاثات من التربة و المياه ، و يختلف تركيز وكمية هذه الإنبعاثات تبعاً لمصدرها و أحوال الطقس السائدة ، ومن أهم هذه الإنبعاثات الغبار الذي ينتج من عمليات هدم التربة و حركة الرياح و الحرائق و انفجارات البراكين إضافة إلى الغبار الكوني الذي يصل الغلاف الغازي من الفضاء الخارجي .(2)

ب – **ملوثات غير طبيعية** : وهي ناتجة عن فعل الإنسان مثل المخلفات الصناعية ، و احتراق الوقود ، و الإشعاعات الناتجة عن التفجيرات النووية ، و المبيدات الحشرية ، و هذا التلوث هو ضريبة الحضارة الحديثة و التكنولوجية المتقدمة المفروضة على الإنسان في الوقت الحاضر .

2- تقسيم الملوثات حسب قابليتها للتحلل:

أ – **ملوثات قابلة للتحلل طبيعياً** : وهي التي يمكن للعوامل الطبيعية المناخية و البيولوجية تفككيها و تغيير حالتها .

---

(1) الصديق محمد العاقل ، مرجع سابق . ص 24

(2) محمد العودات ، التلوث و حماية البيئة ، ط 3 ،(دمشق ، منشورات الأهالي ، 1998) . ص 22

ب – **ملوثات غير قابلة للتحلل :** وهي تلك الملوثات غير الفسيولوجية أي التي لا يمكن تفكيكها عضوياً أو يستغرق ذلك وقتاً طويلاً مثل البلاستيك و الزجاج و غيرها

3- تقسيم الملوثات حسب طبيعة التأثير

أ – **ملوثات بيولوجية** :- ناتجة عن الأحياء في كل زمان و مكان مثل الفيروسات و البكتيريا و حبوب اللقاح .

ب – **ملوثات كيماوية** :- و تشمل غازات المصانع و السيارات وجسيمات مصانع الإسمنت و الاسبستوس و المبيدات .

ج – **ملوثات فيزيقية** :- مثل الضوضاء و التلوث الحراري و الإشعاعات .

4- تقسيم الملوثات حسب حالتها

أ - **ملوثات صلبة** : و هي المواد الموجودة على الهيئة الصلبة مثل أتربة الإسمنت و الاسبستوس و المبيدات .

ب - **ملوثات سائلة** : و هي المواد في الحالة السائلة مثل مياه المجارى و الأصباغ و مواد الطلاء و النفط .

ج- **ملوثات غازية** : كالغازات الضارة و المتصاعدة من مداخن المصانع أو عوادم السيارات أو غازات البراكين .

5- تقسيم الملوثات حسب كيفية الوصول:

أ - **ملوثات مباشرة** :- مثل الإشعاعات الناتجة عن الانفجارات النووية و استنشاق هواء ملوث مثل عوادم السيارات أو رذاذ من أنف أو فم مريض مصاب بأحد الأمراض

ب - **ملوثات غير مباشرة** :- و ذلك عن طريق الغذاء أو الشراب الملوث نتيجة تلوث التربة الزراعية و مياه الري ، و كذلك حمامات السباحة غير النظيفة .[1]

و البعض يقسم التلوث أيضاً إلى نوعين و هما :

---

[1] محمد نجيب إبراهيم أبو سعدة ، مرجع سابق . ص 30

أ - **تلوث مادي** : وهو تلوث بمواد محسوسة يمكن تقديرها بسهولة مثل تلوث الهواء و الماء و التربة وخلافه .

ب - **تلوث غير مادي (معنوي)** : وهو تلوث بأشياء غير محسوسة يصعب تقديرها بسهولة ، مثل الضوضاء الناتجة عن محركات السيارات و الآلات و الورش و غيرها التي تسبب ضجيجاً يؤثر على أعصاب الإنسان ويلحق به الأذى الفسيولوجي و الضرر السيكولوجي النفسي ، إضافة إلى الضرر العضوي بإصابة جهاز السمع و غيره ، وكذلك التلوث الكهرومغناطيسي وما له من أضرار على الإنسان وعلى صحته وغيره.[1]

سادسا- مفهوم النفايات الصلبة :

يمكننا القول بأن النفايات الصلبة هي عبارة عن مواد تدخل البيئة بكميات كبيرة ، و تحدث اضطرابات في الأنظمة البيئية المختلفة ، و تسبب أضرارا للنباتات و الحيوانات و الإنسان .[2] كما تعرف النفايات الصلبة بأنها كل المواد الصلبة و شبه الصلبة و التي لم يحتاج إليها صاحبها وينوي التخلص منها .[3]

كما يعرف البعض القمامة بأنها عبارة عن خليط متباين من الحجارة و التراب و الرمال و الأخشاب و المعادن والجلود و النفايات المختلفة مثل : الورق و الخزف و الزجاج ، وهي التعبير الشائع المنتشر لما يسمى الفضلات أو المخلفات الصلبة .[4]

وتعرف المخلفات بأنها البقايا غير المستعملة أو التي ليس لها قيمة وتكون هذه المخلفات من نواتج النشاط البشري ، كما أنها تحوي على نفس المواد التي توجد في المنتجات النافعة و تختلف عنها فقط بانخفاض قيمتها ؛ و لذلك فإن الطريقة الأساسية للتعامل مع المخلفات هي رفع قيمتها إلى الدرجة التي تحولها إلى منتج ذو قيمة .

---

[1] محمد السيد أرناؤوط ، مرجع سابق . ص12

[2] أحمد علوان المذحجي ، مرجع سابق . ص96

[3] جلال إبراهيم التريكي ، إدارة النفايات الصلبة ، مجلة البيئة تصدرها الهيئة العامة للبيئة ، طرابلس ، العدد الثاني ، 2000 . ص22

[4] محمد السيد أرناؤوط ، المرجع نفسه. ص101

و يعود انخفاض قيمة المخلفات في كثير من الأحوال إلى التركيب المختلط و غير المعروف لها ؛ لذلك فإن تصنيف المخلفات سيزيد عموماً من قيمتها إذا وجد استخدام للمواد المصنفة ، و هذه العلاقة العكسية بين درجة الامتزاج للمواد و القيمة ، هي و خاصية هامة للمخلفات .[1]

و تعتبر مشكلة التلوث بالنفايات الصلبة من المشاكل الرئيسية التي يعاني منها الإنسان في بيئة المدينة و الريف على السواء ، حيث لابد من سرعة التخلص منها تجنباً من انتشار الأمراض و الأوبئة ، فقد زادت كمياتها مع ارتفاع المستوى الحضاري و زيادة عدد السكان .[2]

سابعا- تصنيف النفايات الصلبة :

تحتاج عملية إدارة النفايات الصلبة لمنطقة معينة ، معرفة كمية و نوعية المخلفات الناتجة عن هذه المنطقة ؛ و ذلك لتخطيط عملية الجمع و النقل واختيار طريق المعالجة بكفاءة ، وهنالك العديد من الدراسات التي أجريت في مناطق عديدة من العالم أثبتت أن نوعية و كمية النفايات الصلبة تختلف من موسم إلى أخر و من مكان لأخر ، وذلك يرجع لعدة أسباب من أهمها الوضع الاقتصادي و الكثافة السكانية ، [3] كما أن تنوع القمامة بصفة عامة و اختلاف خصائصها يرجع لتنوع مصادر القمامة ومن أهم مصادر القمامة هي :

1 - المساكن و تعتبر المصدر الأساسي لتراكم القمامة و تنتج عن الأنشطة المختلفة التي يقوم بها الإنسان داخل مسكنه و أهمها المخلفات الغذائية .

2- المنشآت الصناعية و التجارية و الخدمية : المنشآت الصناعية مثل مخلفات المصانع التي تنشأ عن الصناعة ذاتها ، و المنشآت التجارية مثل المحال العامة و الأسواق و

---

(1) White & Franke and Hindle , Integrated Solid Wase Management " Alifecycle Inventory ,Blakie Academic & Professional .

(2) محمد إبراهيم حسن ، مرجع سابق . ص262

(3) سامح غرايبة و يحيى الفرحان ، مرجع سابق . ص 143

غيرها ، أما المنشآت الخدمية مثل المدارس و الجامعات و المستشفيات و المصانع الحكومية و الفنادق وغيرها .

3 ـ الشوارع و الحدائق .

4 ـ مخلفات الأعمال الإنشائية الناتجة عن عمليات البناء و الهدم للمباني .

5 ـ قمامة الريف و تتركز في المخلفات الحيوانية (الروث) و الأحطاب و المياه الناتجة عن الاستعمال المنزلي .[1] ويمكن تصنيف النفايات الصلبة تبعاً لمصادر إنتاجها لعدة أنواع منها :

أ- **النفايات الصلبة المنزلية** (Domestic Solid Wastes)

ويقصد بالنفايات الصلبة المنزلية المخلفات الناجمة عن المنازل ، وتتكون هذه النفايات من فضلات الطعام و الورق و الزجاج و البلاستيك و غيرها ، و تختلف كمية النفايات المنزلية الصلبة من مكان لأخر حسب الكثافة السكانية و ارتفاع مستوى المعيشة ، و الفصل من السنة ، إذ غالباً ما تصل كميات النفايات أقصاها في فصل الصيف ، حيث تكثر فيه الخضروات و الفواكه و غيرها ، وفي الغالب لا يفترض أن تشكل النفايات المنزلية الصلبة مشاكل عملية ، إذ يمكن جمعها و نقلها و معالجتها بكفاءة عالية جداً و دون إحداث أضرار بالصحة و السلامة العامة ، [2] حيث أن معظم محتويات هذه النفايات من المواد العضوية الرطبة أو المبللة سريعة التحلل و التعفن ؛ و لذا فهي مرتع خصب لنمو البكتيريا و الحشرات و الذباب ،[3] فتركها في العراء يسبب أيضاً في انتقال الأمراض من إنسان لآخر عن طريق الحشرات ، وكذلك ما تسببه من تلوث بصري ، حيث تتعرض عناصر الجمال في الطبيعة إلى كثير من مظاهر التلوث و التشويه و ذلك بسبب إلقاء القمامة على جوانب الطريق و في الأراضي الفضاء مما يشوه جمال الطبيعة ، إضافة إلى التلوث الذي يصيب التربة و المياه الجوفية القريبة من السطح .[1]

(1) محمد السيد أرناؤوط ، مرجع سابق . ص 102

(2) سامح غرايبة و يحيى الفرحان ، مرجع سابق . ص 144

(3) محمد عياد مقيلي ، التلوث البيئي ، ط 1 ،(الزاوية ، دار شموع للثقافة ، 2002) . ص 33

(1) صلاح محمود الحجار ، السحابة الدخانية المشكلة الحل الأثر ، ط 1 ،(القاهرة ، دار الفكر العربي ،2003) . ص4 69

ب ـ **النفايات الصلبة الصناعية** (Industrial Solid Wastes) :

لابد لكل نشاط صناعي أن تنتج عنه مخلفات و فضلات ، و تتكون هذه النفايات من بقايا المواد الخام المستخدمة في الصناعة أو من مخلفات التصنيع مثل الأخشاب و الزنك ، الألمنيوم ، الصفيح ، قصاصات الورق ، الكرتون ، الأقمشة ، الجلود ، الألياف الصناعية ، الزجاج ، اللدائن ، نشارة الخشب ، برادة الحديد ، خيوط النسيج و غيرها ،[2] و تختلف كمية و نوعية النفايات الصلبة الصناعية باختلاف نوعية الصناعة و طريقة الإنتاج ، إذ يمكن للصناعة المتطورة أن تقلل من كمية النفايات الصلبة الناتجة عنها ، و ذلك عن طريق إعادة الاستفادة بأكبر كمية ممكنة من النفايات ، و إتباع الطرق الحديثة في التصنيع ، مما يؤدي إلى التوفير في استهلاك مصادر الثروة ، و الطاقة ، و رفع الجدوى الاقتصادية لصناعة ، حيث هنالك العديد من الكوارث حصلت في مناطق عديدة من العالم نتيجة عدم التخلص السليم من النفايات الصناعية مما لوث البيئة و عرض صحة و سلامة الإنسان للخطر ، ومن أهم الأسباب التي أدت إلى مثل هذه الكوارث :

1 ـ سرعة التقدم الصناعي التي لم يواكبها بنفس السرعة تطوير الطرائق السليمة للتخلص من النفايات الصناعية .

2 ـ عدم معرفة أهمية معالجة النفايات الصناعية الخطيرة للحد من خطورتها قبل التخلص منها .

3 ـ التقدم في تقنية معالجة المياه العادمة الصناعية و الغازات العادمة الصناعية و بالتالي فصل كميات كبيرة من المواد الصلبة السامة من المياه العادمة و الغازات العادمة و عدم التخلص بعد ذلك من هذه المواد بالطرق المناسبة .

4 ـ قلة الوعي و المسؤولية لدى أرباب الصناعات الذي يجعلها تتخلص من النفايات الصناعية بطرق غير سليمة .

---

[2] محمد عياد مقيلي ، مرجع سابق . ص34

وينتج عن بعض الصناعات الكيماوية ، و صناعة المعدن ومحطات توليد الطاقة الكهربائية بالطاقة النووية نفايات صلبة خطيرة على صحة و سلامة الإنسان و البيئة ، لذا لابد من جمعها ، و نقلها ، و معالجتها منفصلة عن النفايات المنزلية الصلبة ، و هنالك عدة تصنيفات للنفايات الصلبة السامة و الخطيرة و من أبرزها التصنيف التالي :

الصنف الأول : مواد متفجرة .

الصف الثاني : مواد مساعدة على الاشتعال .

الصنف الثالث : مواد سريعة الاشتعال .

الصنف الرابع : مواد سامة .

الصنف الخامس : مواد حامضية و قاعدية .

الصنف السادس : مواد مشعة .

و حسب و هذه التصنيفات تجمع و تنقل و تعالج هذه النفايات و بأعلى كفاءة ممكنة مثل الحرق ، و التخلص من السمية أو الطمر تحت ظروف خاصة تضمن عدم تسرب هذه المواد إلى عناصر البيئة الأخرى كالمياه الجوفية .[1]

ج ـ **النفايات الصلبة الزراعية** : (Agricultural Solid Wastes) :

يقصد بالنفايات الصلبة الزراعية جميع النفايات أو المخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الزراعية النباتية و الحيوانية ونفايات المسالخ ، ومن أهم هذه النفايات إفرازات الحيوانات ، جيف الحيوانات ، بقايا الأعلاف ، مخلفات حصاد النبات ، و تختلف كمية و نوعية النفايات الزراعية حسب نوعية الزراعة ، و الطريقة المتبعة في الإنتاج الزراعي ، فالزراعة العمودية ينتج عنها كميات كبيرة من النفايات التي تتطلب المعالجة بسبب الروائح الكريهة المترتبة عليها و تلويث مصادر المياه ، و عموماً لا تشكل هذه النفايات الزراعية مشكلة بيئية إذا ما أعيدت إلى دورتها الطبيعية ، وذلك بالطرق الآتية :

أ ـ استخدام جيف الحيوانات في صناعة الأعلاف .

---

[1] سامح غرايبة و يحيى الفرحان ، مرجع سابق .ص 146

ب - استعمال إفرازات الحيوانات في تسميد التربة الزراعية نظراً لاحتوائها على تركيزات جيدة من المغذيات النباتية .

ج - استعمال بعض المخلفات النباتية في الصناعة كالمواد المتبقية بعد حصاد الحبوب و التي تحتوي على نسبة عالية من مادة السليلوز .

د - معالجة النفايات الزراعية بطريقة التحلل البيولوجي .[1]

د - النفايات الناتجة عن التعدين (Mining Wastes)

يقصد بنفايات التعدين الناتجة بأنها النفايات الناتجة عن حفريات المناجم فوق القشرة الأرضية أو داخلها ، و تعتمد خطورتها على نوعية المواد الموجودة في هذه الأتربة ، و مثال على ذلك أتربة شركة الفوسفات في الرصيفة و الحسا في الأردن ، و في حال وجود مواد سامة في أتربة المناجم فإن عدم اتخاذ الإجراءات المناسبة لمنع انتقال المواد السامة يؤدي إلى تلوث مصادر المياه و التربة و السلاسل الغذائية ؛ لذلك يجب تجميع كميات التربة الكبيرة هذه على شكل انحدارات بسيطة و مساطب تضمن عدم انهيارها أو نقل موادها بواسطة مياه الأمطار و الرياح ، كذلك يراعى زراعتها بالنباتات لتثبيت التربة و إعطاء المنطقة المنظر الجميل ، أما في حالة تجميع هذه التربة بشكل غير سليم و عدم تثبيت أتربتها فإن ذلك يؤدي إلى :

1 - تلويث الهواء بالأتربة و الغبار .

2 - تجميع الأتربة في المجاري العامة و قنوات الري و التي قد تؤدي إلى تعطيلها

3 - دخول و تجميع الأتربة في السدود المائية مما يؤدي إلى التقليل من السعة التخزينية للسدود و بالتالي تقليل عمر السد .

4 - إعطاء المنطقة منظراً غير حضاري .[1]

هـ - نفايات الإنشآت و المباني(Building and Domlition Wastes)

---

[1] سامح غرايبة و يحيى الفرحان ، مرجع سابق. ص147

[1] سامح غرايبة و يحيى الفرحان ، مرجع سابق. ص 149

و هذه تشتمل على مخلفات عمليات الحفر و البناء و التهديم كالكتل الخرسانية ، و الأتربة المختلطة بالصخور ، الزلط و بقايا الأخشاب، الأسلاك المعدنية ، علب البلاستيك ، الصفيح ، و هي عموماً نفايات لا تشكل خطراً على صحة و سلامة الإنسان و البيئة ، و يمكن الاستفادة من هذه النفايات ، و التخلص منها في ردم الأماكن المنخفضة ، و أيضاً في ردم النفايات التي تلقى في المكبات ، وجزء آخر يلقى هنا و هناك مبعثراً في الأماكن المهجورة كشواطئ البحار و الغابات ،[2] و فتح الطرق العامة وتسوية جوانب الطرق ، و تكون إدارة النفايات الصلبة في أي بلد هي المسئول عن تحديد أماكن التخلص من نفايات الإنشاءات ، ولا يسمح بإلقائها دون تخطيط مسبق لذلك .[3]

و- النفايات الناجمة عن معالجة المياه العادمة (الحمأة) :(Sludge)

تنقسم محطات المعالجة إلى محطات معالجة الصرف الصحي و محطات معالجة الصرف الصناعي ، و الحمأة الناتجة عن محطات معالجة الصرف الصحي هي مخلف عضوي يمكن معالجته و استخدامه كمادة مفيدة للتربة أي مادة سمادية ، أما الحمأة الناتجة عن الصرف الصناعي فهي إما حمأة عضوية كتلك الناتجة عن الصناعات الغذائية أو الصناعات الورقية أو الصناعات التي تكون المادة الخام مادة عضوية أو حمأة غير عضوية كتلك الناتجة عن عملية الطلاء بالمعادن و صناعة المنظفات و الكيماويات ...الخ .[4]

إذاً فالمقصود بالحمأة هي المواد الصلبة سواء كانت عضوية أو غير عضوية الممزوجة بنسب عالية من المياه وتنتج عن معالجة المياه العادمة في محطات التنقية ، و لأهمية الحماة من حيث إعادة الاستفادة أو طرق التخلص منها لابد من التمييز بين الحمأة الناتجة عن المياه العادمة المنزلية و التي تمتاز باحتوائها على جراثيم و فيروسات و طفيليات مسببة للأمراض و نسبة عالية من المواد العضوية ، و الحمأة الناتجة عن المياه العادمة

---

[2] محمد عياد مقيلي ، مرجع سابق . ص 34

[3] سامح غرايبة و يحيى الفرحان ، المرجع نفسه . ص 150

[4] صلاح محمود الحجار ، مرجع سابق . ص 71

الصناعية ، و التي تحتوي على مواد سامة تختلف نوعيتها حسب نوعية الصناعة الناتجة منها ، و عموماً تتوقف كمية و نوعية الحمأة على درجة كفاءة محطة التنقية ، و نوعية المياه العادمة ، و درجة تركيز الملوثات في المياه العادمة.

و عموما فإن كمية و أهمية الحمأة عالمياً تزداد يوماً بعد يوم بسبب انتشار محطات معالجة المياه العادمة للحد من تلوث مصادر المياه ، و إمكانيات الاستفادة منها في زيادة الإنتاج الزراعي مثلاً ، و في الأردن أخذت الحمأة تشكل أحد المصادر الهامة للنفايات الصلبة ، فبالإضافة إلى محطة تنقية عين غزال في مدينة عمان ، ومحطة تنقية مدينة السلط ، وبعض المحطات الصغيرة المنتشرة في مختلف مناطق المملكة ، فقد هدفت خطة التنمية الاقتصادية و الاجتماعية الأردنية لسنة 1981 – 1985 إلى إنشاء مجار عامة ومحطات تنقية لعدد من مدن و مناطق المملكة الأمر ، الذي سيؤدي إلى زيادة الحمأة في الأردن .[1]

ز- مخلفات المستشفيات :

إن عدم التخلص من مخلفات المستشفيات بالطرق الصحيحة يسبب إصابة الإنسان بالسرطان و فيروسات الكبد و غيرها من الأمراض الخطيرة و في بعض الأحيان يكون الأطباء أو المرضى أو جامعي القمامة أو بعض المواطنين هم ضحايا مخلفات المستشفيات ، و تعتبر هذه المخلفات الخطرة ملوثة للبيئة ، و ناقلة للأمراض القاتلة ، و ذلك لعدم التزام العدد الأكبر من المستشفيات بالنظام السليم لإدارة المخلفات داخل المستشفى و خارجها ؛ و التي تحتوي عادة على مشارط آلات و سرنجات سبق استخدامها مع المرضى ، و كذلك نواتج عمليات الجبس ، و بعض قطع من لحوم آدمية ناتجة من العمليات تحتوى عل الفيروسات و الجراثيم مما يستدعي التخلص من هذه المخلفات بإحدى الطرق الصحيحة بيئياً و اجتماعياً ، [1] ومحاولة حرقها في محارقها

---

[1] سامح غرايبة و يحيى الفرحان ، مرجع سابق . ص148

[1] صلاح محمود الحجار ، مرجع سابق . ص 73

الخاصة بها و عدم تجميعها مع المخلفات المنزلية و من البرامج التي وضعتها الجماهيرية للتخلص من هذه النفايات هي المحاور الآتية :

1 ـ فرز النفايات على مستوى كل مستشفى و مرفق صحي من نفايات عادية و مشابهة للنفايات المنزلية ، و تلك التي تشكل خطراً على الصحة العامة مثل (الحقن المستعملة ، و الشاش المستعمل ، و المخلفات الناتجة من العمليات الجراحية ... و غيرها) .

2ـ إرسال النفايات العادية إلى وحدة المعالجة الخاصة بالنفايات المنزلية ، و تعقيم النفايات الخطرة لكي تصبح مثل النفايات العادية أو حرقها كما هي عليه في محارق خاصة .

3ـ صيانة المحارق الموجودة بالمستشفيات لغرض الاستفادة منها في التخلص من هذه النفايات مع إنشاء محارق مركزية بالمدن الكبرى و توجيه كل النفايات المنتجة من المستشفيات و العيادات المتخصصة إلى هذه المحارق .[2]

ح- نفايات المجازر :

و تتكون هذه النفايات من مواد عضوية متنوعة ناتجة عن عملية ذبح المواشي و الدواجن ، و تشتمل على الأحشاء و ما تحتويه من بقايا الطعام المتعفن و بعض الأعضاء الداخلية و الشحوم و أرجل الحيوانات و رؤوسها و الدماء المتجلطة ، و هذا النوع من النفايات سريع الفساد و مصدر لتكاثر البكتيريا و الحشرات و لانبعاث الروائح الكريهة ، و يمكن الاستفادة من هذه النفايات في صناعة الأسمدة العضوية ، و أعلاف الدواجن و ذلك لغناها بالبروتينات و المواد العضوية و الكربوهيدراتية ، إلا أنه من الشائع في البلدان المتخلفة هو حرق هذه النفايات أو دفنها مباشرة في التربة .

ط ـ النفايات ذات الأحجام الكبيرة :

و تتكون من الأجهزة المنزلية التالفة كالثلاجات و الأفران و السخانات و الغسالات الكهربائية و أجهزة الاستقبال المسموع و المرئي ، و الأثاث الخشبي و المعدني

---

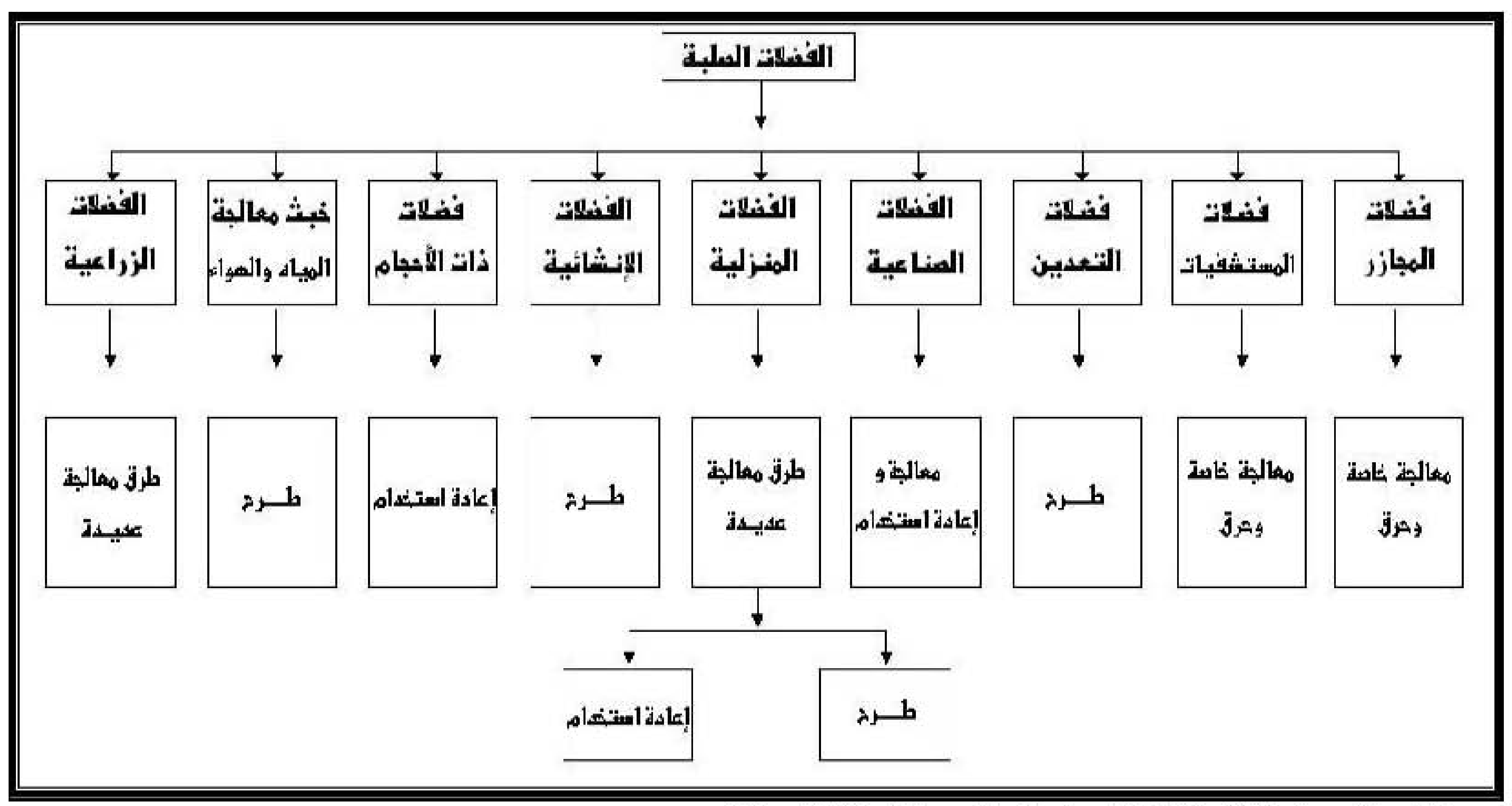
[2] الهيئة العمة للبيئة ، التقرير الوطني الأول للبيئة، مرجع سابق . ص177

كالكراسي و الأسرة و الصالونات و الدواليب كما تشتمل على السيارات الخردة و الإطارات ، و من الملاحظ أن نسبة كبيرة من هذه النفايات يتم التخلص منها بإلقائها في العراء أو تدفن كبقية المخلفات و لا يستفاد إلا بكمية بسيطة منها ، حيث أن ترك هذه المخلفات في العراء يشكل مأوى للحيوانات الضالة ، فضلاً عن شغلها لمساحات كبيرة من الأرض ، مع العلم بأن نصيب الفرد من هذه المخلفات يزداد طردياً مع زيادة الدخل العام و المستوى الاقتصادي للبلد .[1]

وعموماً فالقضاء على مشكلة المخلفات الصلبة الناتجة من المنازل (القمامة) و الناتجة من المصانع و من محطات المعالجة المختلفة ، و الناتجة من المستشفيات و الناتجة من الزراعة تعتبر مشكلة قومية يجب حلها خاصة أن حلها ليس صعباً ، و لكن يحتاج إلى إدارة سليمة و الوعي بخطورة هذه المخلفات و الشكل (1) يبين تصنيف و مداولة الفضلات الصلبة .

[1] محمد عياد مقيلي ، مرجع سابق . ص 35

شكل رقم(1) تصنيف و مداولة الفضلات الصلبة.



المصدر : فاضل حسن أحمد ، هندسة البيئة ، ط 1 ،(البيضاء ، منشورات جامعة عمر المختار ، 1996) . ص 255.

كما تقسم النفايات الصلبة حسب مستوى خطورتها إلى :

أ ـ نفايات ذات مستوى عالي من الخطورة .

ب ـ نفايات ذات مستوى منخفض من الخطورة .[1]

وتعرف النفايات الخطرة (Hazardous Wastes) على أنها " تلك المخلفات التي تحتوي على عناصر أو مركبات تؤثر تأثيرا مزمناً خطيراً على صحة و سلامة الإنسان و البيئة " ، و يعرف قانون البيئة المصري ـ 1994ـ في المادة الأولى أن " النفايات الخطرة هي مخلفات الأنشطة و العمليات المختلفة أو رمادها المحتفظة بخواص المواد الخطرة التي ليس لها استخدامات تالية أصلية أو بديلة مثل النفايات الإكلينيكية من الأنشطة العلاجية و النفايات الناتجة عن تصنيع أي من المستحضرات الصيدلية و الأدوية أو المذيبات العضوية أو الأحبار و الأصباغ و الدهانات " .[2]

و تشتمل النفايات ذات المستوى المنخفض من الخطورة(Low-Level Wastes) على نفايات المنشآت الصناعية التي تستخدم أو تنتج مواد إشعاعية و التي ستتحلل إلى مستويات آمنة خلال 100 سنة أو أقل ، كما تنتج محطات الطاقة الذرية نحو نصف إجمالي النفايات ذات المستوى المنخفض من الخطورة على شكل مواد راتنجية و الوحل و زيوت التشحيم ، و نفايات المنظفات ، و ينبثق عن بعض المنشآت الصناعية التي تقوم بتصنيع المواد الصيدلانية المشعة ، و أجهزة الإنذار المبكر من الحرائق و الساعات الإلكترونية ، ملوثات أو نفايات ذات مستوى منخفض من الخطورة كأجزاء بعض الماكينات و المواد البلاستيكية .

أما النفايات ذات المستوى العالي من الخطورة (High- Level waste)فإنها تبقى مشعة لمدة تصل إلى 10000سنة أو أكثر ، فالبلوتونيوم الناتج في مصانع الأسلحة الذرية يبقى أحد العناصر المشعة الخطرة لفترة تصل إلى 240000 سنة .

---

[1] فوزي سهاونة و آخرون ، مدخل إلى الجغرافية ، ط1 ،(عمان ، دار وائل للطباعة و النشر ، 2002) . ص176

[2] صلاح الحجار ، مرجع سابق . ص 63

و المشكلة الحقيقية هي انه لا توجد حتى الآن طريقة مناسبة لتخلص من النفايات السامة الخطرة ، فبعضها يتم التخلص منها بتعبئتها في براميل محكمة الإغلاق و تقذف في مياه البحار و المحيطات ، و بعضها الأخر يوضع في كراتين من الورق المقوى ليطمر على عمق معين من سطح الأرض ، و البعض يستخدم طريقة حقن النفايات الصناعية الكيماوية و النفايات المشعة في أبار عميقة ، إلا انه هناك إمكانية لتسرب بعض النفايات الخطرة من البئر إلى الطبقات الحاملة للمياه العذبة .

و على العموم فقضية النفايات الصلبة و الخطيرة ستبقى مشكلة بيئية هامة ، غير أنه يمكن الحد من تأثيراتها على الوسط البيئي من خلال تقليص حجم النفايات و الحد من إنتاج المخلفات السامة ، و وقف طرح تلك النفايات بطريقة غير مسئولة ، وإلا فان النفايات الصلبة و السامة ستستمر في تلويث التربة و الهواء و الماء .(1)

وقد وضعت الجماهيرية الليبية استراتيجية خاصة لإدارة النفايات الخطيرة و ذلك بعد الإطلاع على تجارب بعض الدول و يشتمل البرنامج على المحاور التالية :

1 – اعتماد قائمة محلية للنفايات الخطرة حسب خاصيتها ومصادرها ، و يمكن الاستفادة من القوائم الموضوعة بالاتفاقيات الدولية مثل اتفاقية باماكو و اتفاقية بازل .*

2 –إنشاء وحدة معالجة مركزية خاصة بالنفايات الخطرة بكامل الجماهيرية ، على أن تدعم بعدد من مراكز التحويل الفرعية لغرض تفكيك التجهيزات و فصل المواد الخطرة عن المواد الأخرى و توجيهها نحو وحدة المعالجة الخاصة .

3 – إنشاء مكب خاص للتخلص من النفايات الخطرة و نواتج الحرق (الرماد) لهذه المخلفات

4 – تصدير النفايات الخطرة التي لا تتوفر فيها المردودية الاقتصادية بسبب ضآلة الكمية المنتجة ، طبقاً للاتفاقيات و المعاهدات الدولية .

---

(1) فوزي سهاونة و آخرون ، مرجع سابق . ص 176

* هذه الاتفاقية بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود و التخلص منها .

5 – تشجيع الاستثمار للحد من إنتاج النفايات الخطرة و تحسين أساليب الإنتاج النظيف و منع استيراد التقنية القديمة .[1]

(1) التقرير الوطني الأول للبيئة ، مرجع سابق . ص 176

الفصل الثالث

العلاقة بين النفايات المنزلية الصلبة وعدد السكان في مؤتمري مصراتة المدينة والزروق

أولا- مكونات القمامة المنزلية:-

تتكون القمامة المنزلية عادة من المواد المتخلفة ، عن الاستعمالات اليومية للأسرة وأهمها :

المخلفات الغذائية (food waste) التي تضم بقايا الخضروات والفواكه والخبز وغيرها ، تلك المكونات التي يتغير وزنها من جملة ناتج القمامة من دولة إلى أخرى ، حسب مستواها الاقتصادي والاجتماعي.

المخلفات الأخرى التي تضم النفايات Rubbish التي تضم المواد الغير قابلة للتحلل أو التخمر كالمعادن والبلاستيك والزجاج ومخلفات المحروقات وغيرها [1] .

وهنالك مجموعة من الأسباب التي كانت وراء النسبة العالية للمواد العضوية في مكونات القمامة المنزلية في الدول النامية مقارنة بالمكونات الأخرى وأهم هذه الأسباب هي :

أ - أن الأفراد يقومون بشراء المواد الغذائية بكميات تفوق حاجتهم ، حيث لا تستهلك الأسر كل الكمية المتوفرة لديها .

ب - العادات الغذائية في المناسبات والأفراح والأعياد والمآتم التي ينجم عنها تضاعف الكمية المنتجة .

ج- قيام الأسر بإعداد طعامها يومياً بما يفوق حاجتها ، والقيام بطهي الطعام وجبة بوجبة ، حيث لا تحتفظ الأسر بما تبقى من الطعام لليوم التالي مما يؤدي إلى إلقاء كمية كبيرة من فائض الطعام كل يوم في صناديق القمامة [2] .

وعلى العكس من ذلك فإننا نجد انخفاض المواد العضوية في القمامة المنزلية في الدول المتقدمة ؛ والسبب في ذلك هو سلوك الأفراد المتعلق باستهلاك المواد الغذائية ، حيث يعتمد السكان في وجباتهم على الجاهز منها ، الذي يعد خارج المسكن ويحفظ في معلبات البلاستيك أو الصاج أو الزجاج وغيرها ، من أحجام وأوزان متباينة ، مما ينتج عنه

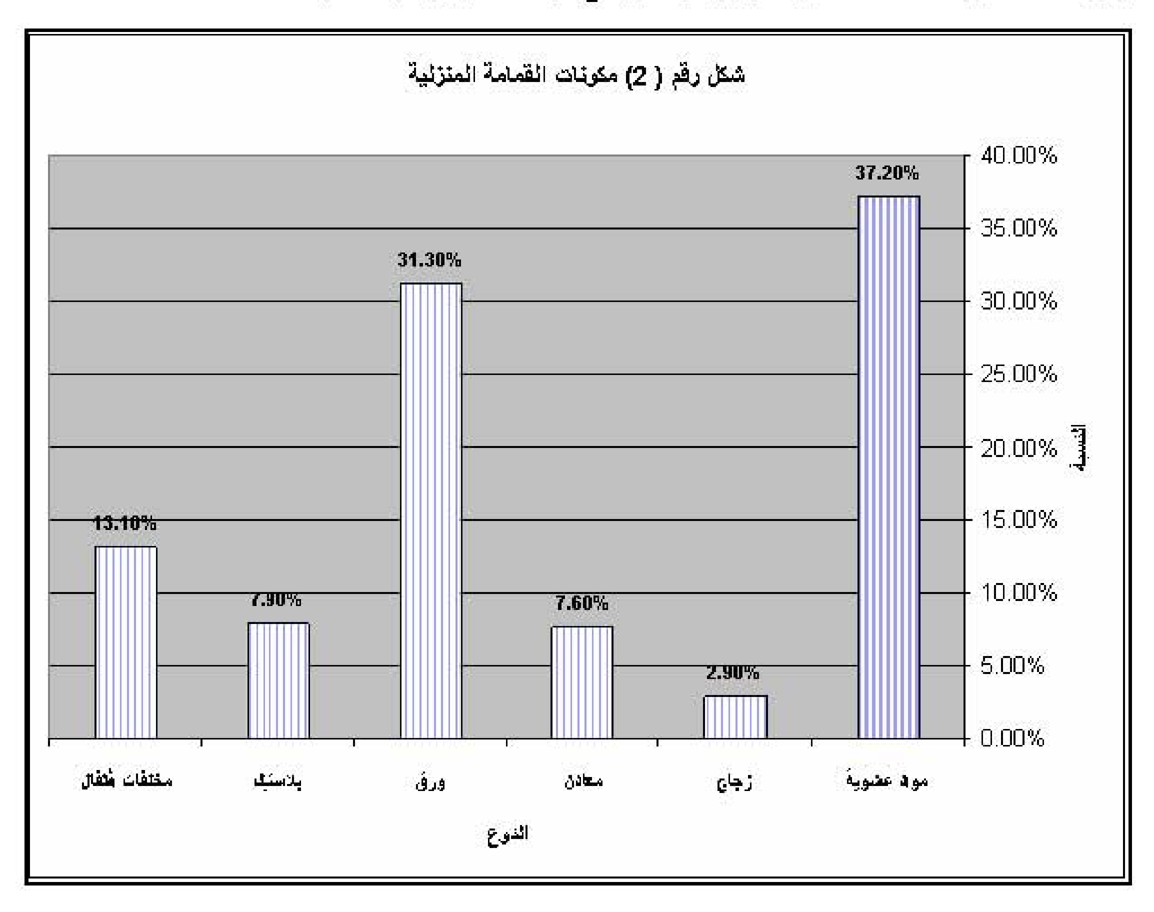
---

1) سيد أحمد سالم قاسم ، مصدر سابق . ص 571

2) محمد عبدالله لامة ،" النظافة العامة وأساليب التخلص من النفايات المنزلية في مدينة بنغازي "، مجلة قاريونس العلمية ، مرجع سابق . ص 290 .

انخفاض عدد مرات إعداد الوجبات داخل المسكن وما يترتب على ذلك من انخفاض كميات المخلفات خاصة منها العضوية [1] .

إذاً فكلما كانت الدولة متقدمة كلما قلت كمية المواد العضوية في القمامة المنزلية وازداد محتوى القمامة من الورق والزجاج والمعادن والبلاستيك [2] .



المصدر: من عمل الباحثة

وبتحليل نتائج الشكل رقم (2) الذي يوضح مكونات النفايات المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة نلاحظ ما يلي :

1- ارتفاع نسبة المواد العضوية في القمامة المنزلية مقارنة ببقية مكونات القمامة حيث تصل نسبة من يؤكدون على أنها تشكل أكبر كمية من القمامة المنزلية إلى حوالي 37.2 % من إجمالي العينة وبذلك فهي تشكل المركز الأول .

1) سيد أحمد سالم قاسم ، مرجع سابق . ص 571
2) أحمد عبدالوهاب ، أسس تدوير المخلفات ، مرجع سابق ، ص 451 .

1- ارتفاع نسبة المواد العضوية في القمامة المنزلية مقارنة ببقية مكونات القمامة حيث تصل نسبة من يؤكدون على أنها تشكل أكبر كمية من القمامة المنزلية إلى حوالي 37.2 % من إجمالي العينة وبذلك فهي تشكل المركز الأول .

2- أما المركز الثاني فيحتله الورق حيث تصل نسبة من يؤكدون على هذه الفترة حوالي 31.3% من مجموع العينة .

3- يحتل المركز الثالث مخلفات الأطفال حيث تقدر نسبة من يؤكدون على هذه الفقرة حوالي 13.1% من مجموع العينة .

4. يحتل المركز الرابع كل من البلاستيك والمعادن وتقدر نسبة من يؤكدون على هاتين الفقرتين 7.9% ، 7.6% على التوالي .

5. أخيراً المركز الخامس يحتله الزجاج وتقدر نسبة من يؤكدون على هذه الفقرة 2.9% من مجموع العينة .

كما أن تحديد نسبة مكونات القمامة المطروحة في منطقة الدراسة لم يكن أمرا سهلاً و ذلك لعدم وجود بيانات تحدد كمية أو نسبة كل مكون من مكونات القمامة لدى الجهات المسئولة لعدم القيام بعملية تصنيف للقمامة ، و عليه فقد لجأت الباحثة لأخذ عينة تتكون من 40 أسرة مختارة من نفس منطقة الدراسة تقوم بتصنيف القمامة و وزنها على مدى ثلاثة أيام ، و روعي في هذه العينة الاختلاف في المستوى الاقتصادي للأسر لمعرفة مدى العلاقة ما بين مكونات القمامة المنزلية و المستوى الاقتصادي للأسر ، حيث تم توزيع الأكياس البلاستيكية على هذه الأسر لتسهيل عملية تصنيف القمامة المنزلية و وزنها .

جدول رقم(1) مدى علاقة مكونات القمامة بالمستوى الاقتصادي للأسرة

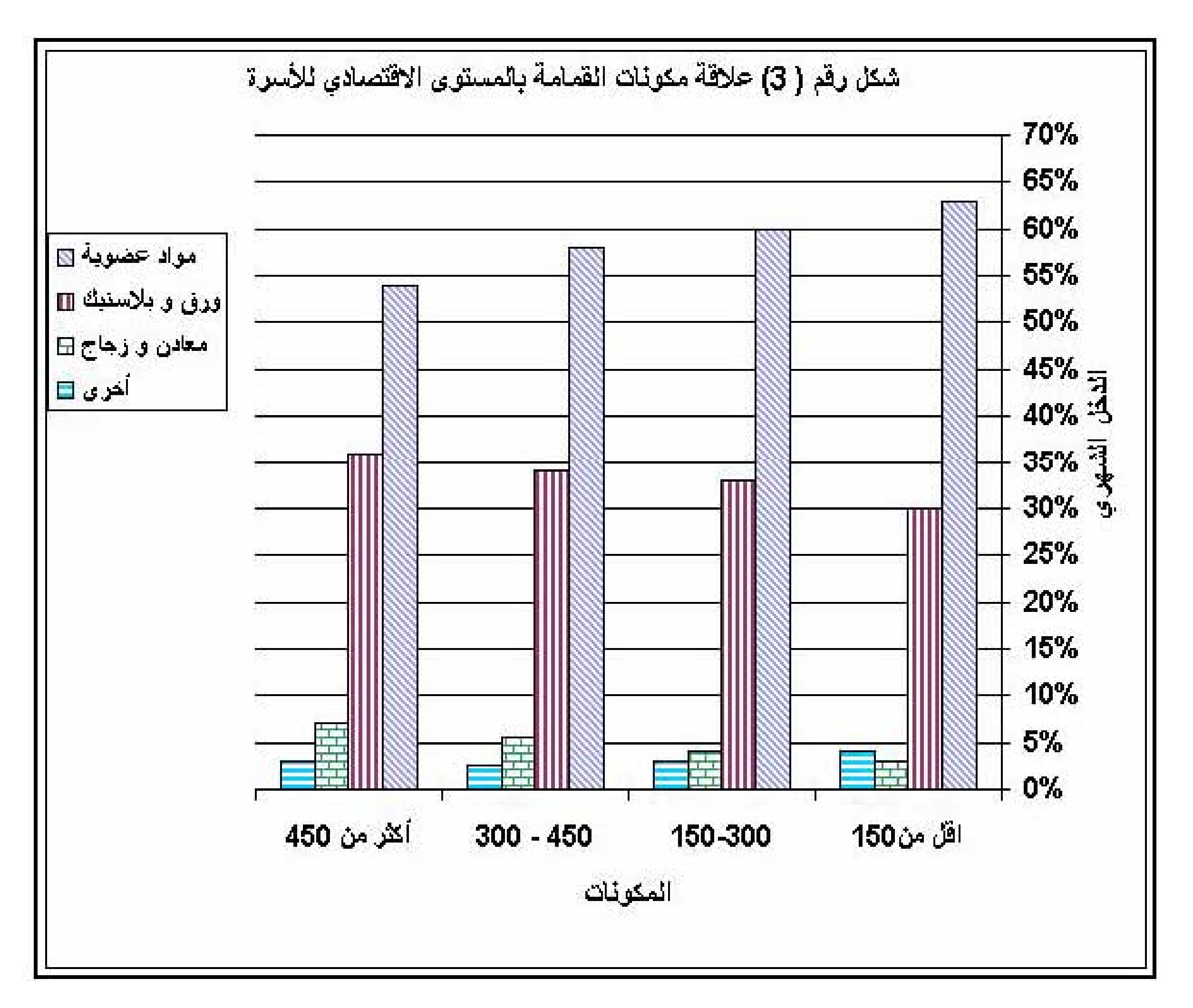
المكونات / الدخل الشهري	اقل من150	300-150	450 - 300	أكثر من 450
مواد عضوية	%63	%60	%58	%54
ورق و بلاستيك	%30	%33	%34	%36
معادن و زجاج	%3	%4	%5.5	%7
أخرى	%4	%3	%2.5	%3
المجموع	%100	%100	%100	%100

المصدر : الدراسة الميدانية

وعليه فقد اتضح من هذه الدراسة :

1– أن هنالك علاقة عكسية ما بين نسبة المواد العضوية و المستوى الاقتصادي حيث اتضح انخفاض نسبة المواد العضوية كلما ارتفع المستوى الاقتصادي للأسرة وذلك لاعتمادها على الأغذية المعلبة و الجاهزة أكثر من اعتمادها على الأغذية المجهزة في المنزل .

2 – أن هنالك علاقة طردية ما بين نسبة الورق و البلاستيك و المعادن و الزجاج وبين المستوى الاقتصادي للأسرة فقد تبين ارتفاع نسبة هذه المواد كلما ارتفع المستوى الاقتصادي للأسرة إذ أن نسبة استهلاكها للأغذية المعلبة و المشروبات و العصائر تزداد بازدياد المستوى الاقتصادي .



المصدر : من عمل الباحثة

ثانيا- خصائص النفايات المنزلية :

1. عدم تجانس محتوياتها ، إذ أنها تضم بقايا الطعام والخضروات والفواكه والأوراق والزجاج والبلاستيك والمعادن وغيرها .
2. ارتفاع نسبة المواد العضوية في مكونات القمامة المنزلية وهي ذات رطوبة عالية قابلة للتعفن والتحلل .
3. مصدر لانبعاث الروائح الكريهة وتكاثر الذباب والحشرات .

ثالثا- الدخل الشهري :-

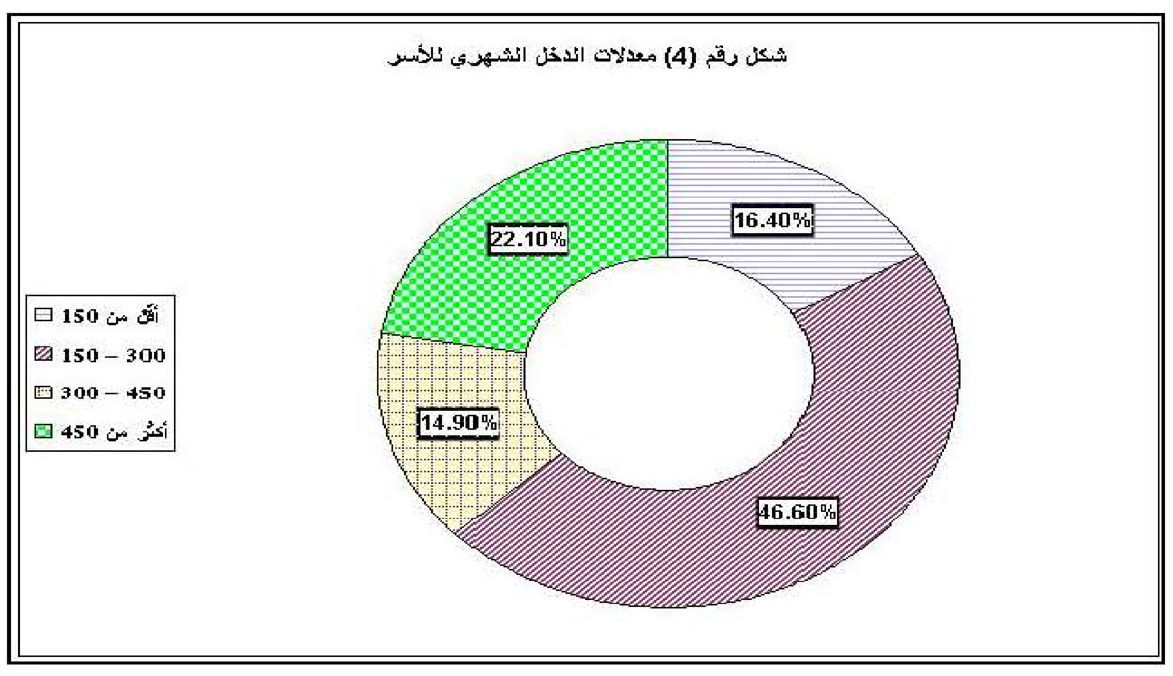
إن نوعية المجتمع والمستوى الاقتصادي تؤثر على كمية ونوعية الفضلات فالمجتمعات الفقيرة تكون فضلاتها أقل من فضلات المجتمعات الميسورة وعليه تكون الفضلات الناتجة عن الدول المتقدمة أكبر كمية من فضلات الدول النامية وخاصة الفقيرة[1]. كما يلاحظ أنه كلما ارتفع دخل الأسرة كلما زادت نسبة بعض مكوناتها كالورق والمعدن والزجاج وقلت نسبة المواد العضوية في القمامة والعكس صحيح ، كلما قل الدخل زادت نسبة المواد العضوية وقلت نسبة الورق والمعدن والزجاج [2]. وعليه يمكن اعتبار الدخل الشهري أحد العوامل المؤثرة في ازدياد كميات النفايات المنزلية الصلبة ، فبارتفاع الدخل الشهري وتحسن المستوى المعيشي تزداد كمياتها ، ففي بحث عن النفايات المنزلية الصلبة نُشر عام 1986 أوضحت نتائجه أن اختلاف معدل النفايات من منطقة إلى أخرى يرجع لاختلاف الحالة الاقتصادية والاجتماعية ، فبارتفاع معدلات الدخل الشهري يزداد ارتفاع معدل النفايات[3] .

---

[1] فاضل حسن أحمد ، مرجع سابق . ص 254

[2] أحمد عبد الوهاب ، قضايا النفايات في الوطن العربي ، ط 1 ، (القاهرة ، الدار العربية للنشر و التوزيع ،1997) . ص 415

[3] أبو بكر الصديق عبدالله ،" التلوث الحضري بالنفايات المنزلية الصلبة بمدينة البيضاء دراسة جغرافية "، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة قاريونس ،كلية الآداب ، 2000 . ص 26



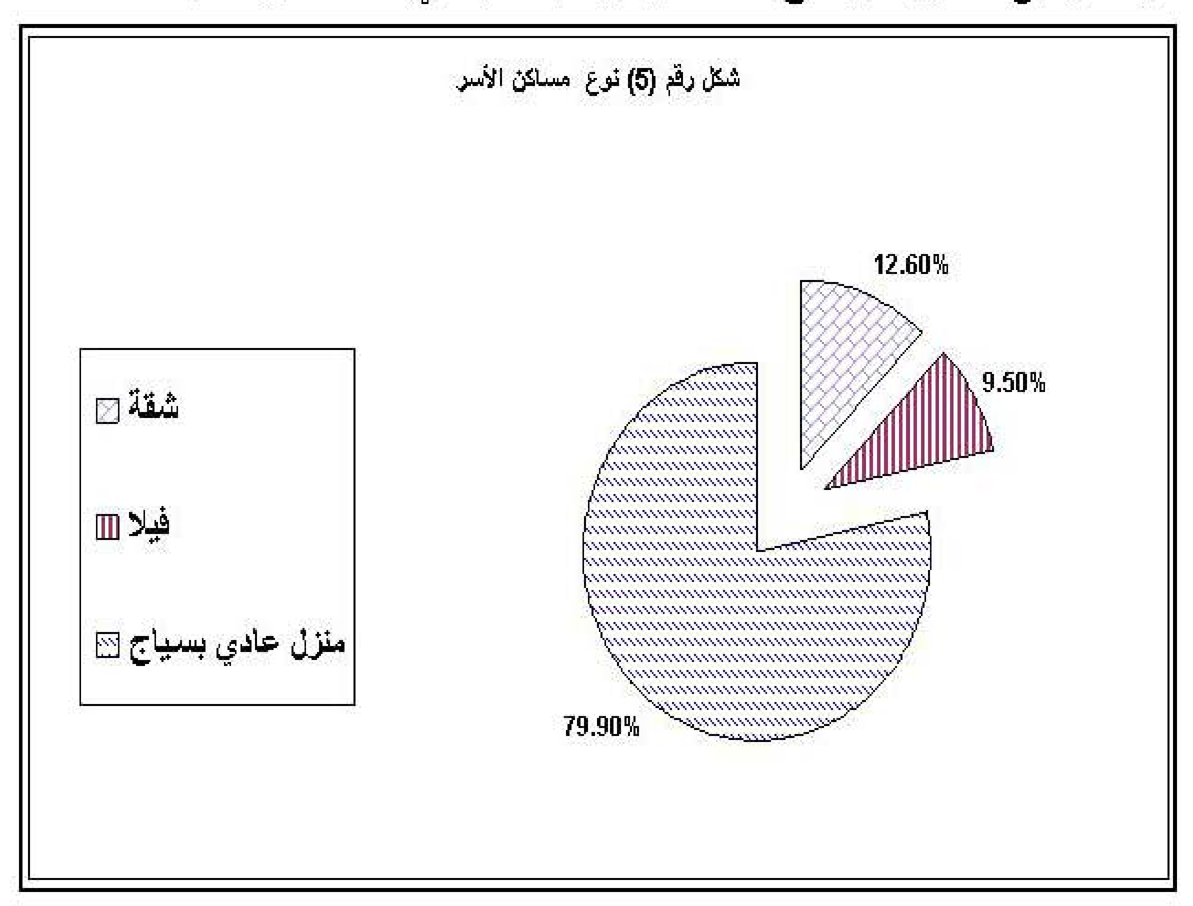
المصدر : من عمل الباحثة .

ومن خلال الشكل السابق يتضح لنا التالي :

1. أن الأسر التي يتراوح دخلها ما بين 150 – 300 دينار تحتل أعلى نسبة حيث يصل معدلها حوالي 46.6% من إجمالي العينة .
2. الأسر التي يزيد دخلها عن 450 دينار تحتل المركز الثاني حيث تمثل ما نسبته 22.1% من مجموع العينة .
3. أما الأسر التي يقل دخلها عن 150 دينار فهي تحتل المركز الثالث حيث تقدر نسبتها بحوالي 16.4% من مجموع العينة .
4. أما المركز الرابع فحتله الأسر ذات الدخل الذي يتراوح ما بين 300 – 450 ، إذ تقدر نسبتها بحوالي 14.9% من مجموع العينة .

وعليه فإننا نلاحظ أن منطقة الدراسة تعتبر ذات مستوى معيشي جيد وهذا يساعد على زيادة وتنوع معدلات المواد المستهلكة ، وهذا ما لاحظناه أيضاً من خلال الجدول رقم (1) حيث نلاحظ ارتفاع معدلات استهلاك الورق والبلاستيك في منطقة الدراسة وهذا راجع لتحسن الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية في منطقة الدراسة .

(1) حيث نلاحظ ارتفاع معدلات استهلاك الورق والبلاستيك في منطقة الدراسة وهذا راجع لتحسن الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية في منطقة الدراسة .



المصدر: من عمل الباحثة.

وعند تحليل نتائج الشكل رقم (5) الذي يوضح نوع المساكن لأسر العينة يتضح لنا التالي:

1. الأسر التي تسكن منزل عادي بسياج هي التي تحتل المرتبة الأولى حيث تبلغ نسبتها حوالي 79.9% من مجموع العينة .

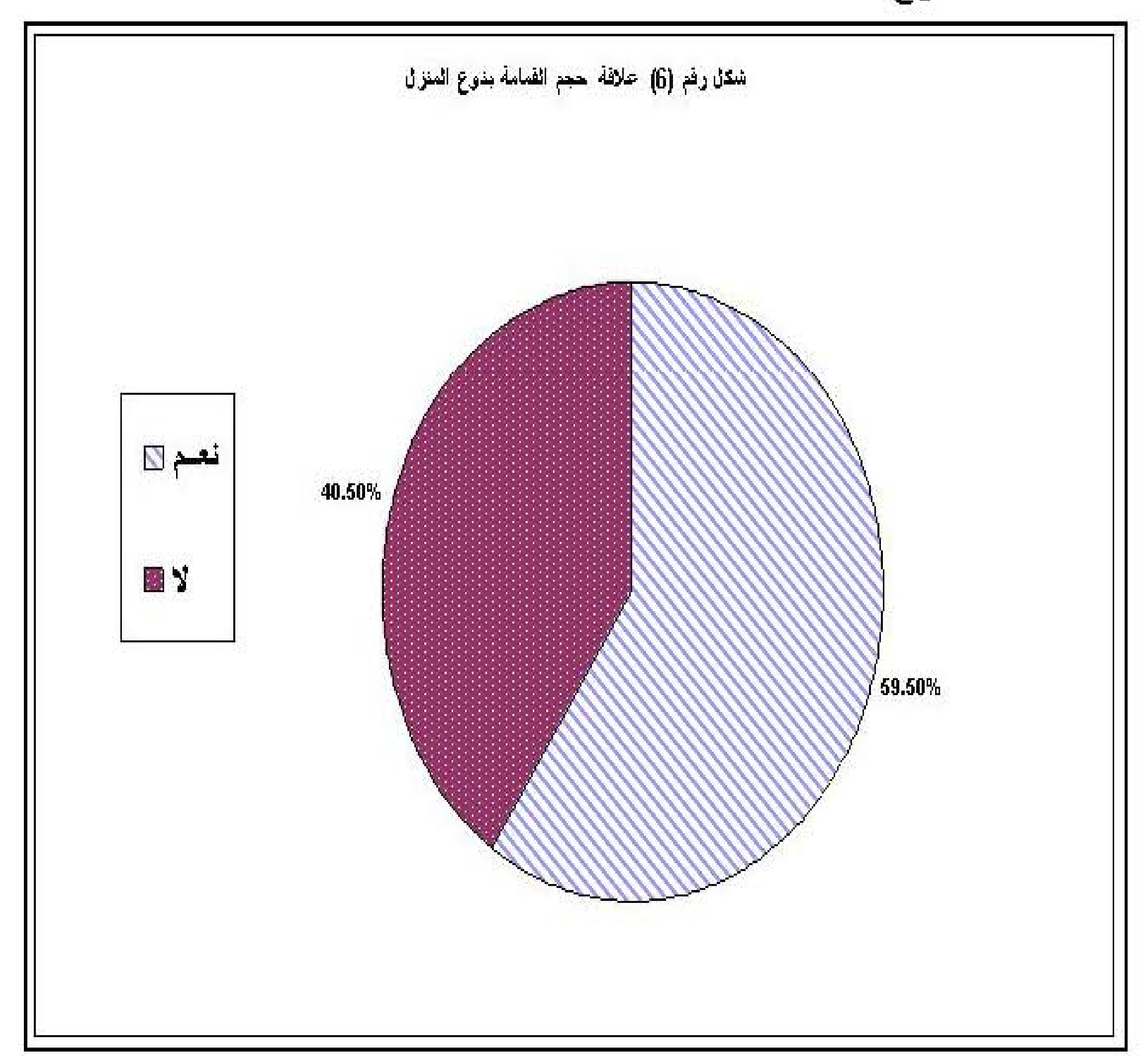
2. أن الأسر التي تسكن الشقق تشغل المرتبة الثانية بنسبة تقدر 12.6% من مجموع الأسر .

3. أن الأسر التي تسكن الفلل تأتي في المرتبة الثالثة حيث تقدر نسبتها 9.5% من مجموع الأسر .

ومما لا شك فيه أن حجم القمامة له علاقة بنوع المنزل من حيث تنوع وتزايد كمياتها وما لذلك من علاقة بالمستوى الاقتصادي ، وبالنظر إلى الشكل رقم (6) يتضح لنا ما يلي :

1. أن من يؤكدون على العلاقة بين حجم القمامة ونوع المنزل يشكلون حوالي 57% من مجموع العينة .

2. أما من يرون أنه لا توجد علاقة بين حجم القمامة ونوع المنزل يشكلون حوالي 43% من مجموع العينة .



المصدر : من عمل الباحثة .

رابعا- كميات القمامة في منطقة الدراسة :

تختلف كمية القمامة من منطقة إلى أخرى ومن دولة إلى أخرى وذلك لعدة عوامل مختلفة ، عدد السكان والمستوى الاقتصادي للسكان وكذلك المناخ وغيرها مما يؤدي إلى هذا الاختلاف في كميات القمامة ، ففي مؤتمر مصراتة المدينة تقدر كميات النفايات المنزلية الصلبة ، بحوالي 83440 طن خلال سنة 2005 ف بما يقارب

584 كجم / فرد خلال هذه السنة ، أي أن الفرد ينتج حوالي 1.6 كجم / يوم ، أما فيما يخص مؤتمر الزروق فتقدر كمية النفايات المنزلية الصلبة 8981 طن خلال نفس السنة أي ما يقارب 323 كجم / فرد في تلك السنة ، وأن الفرد ينتج حوالي 0.8 كجم / يوم [1].

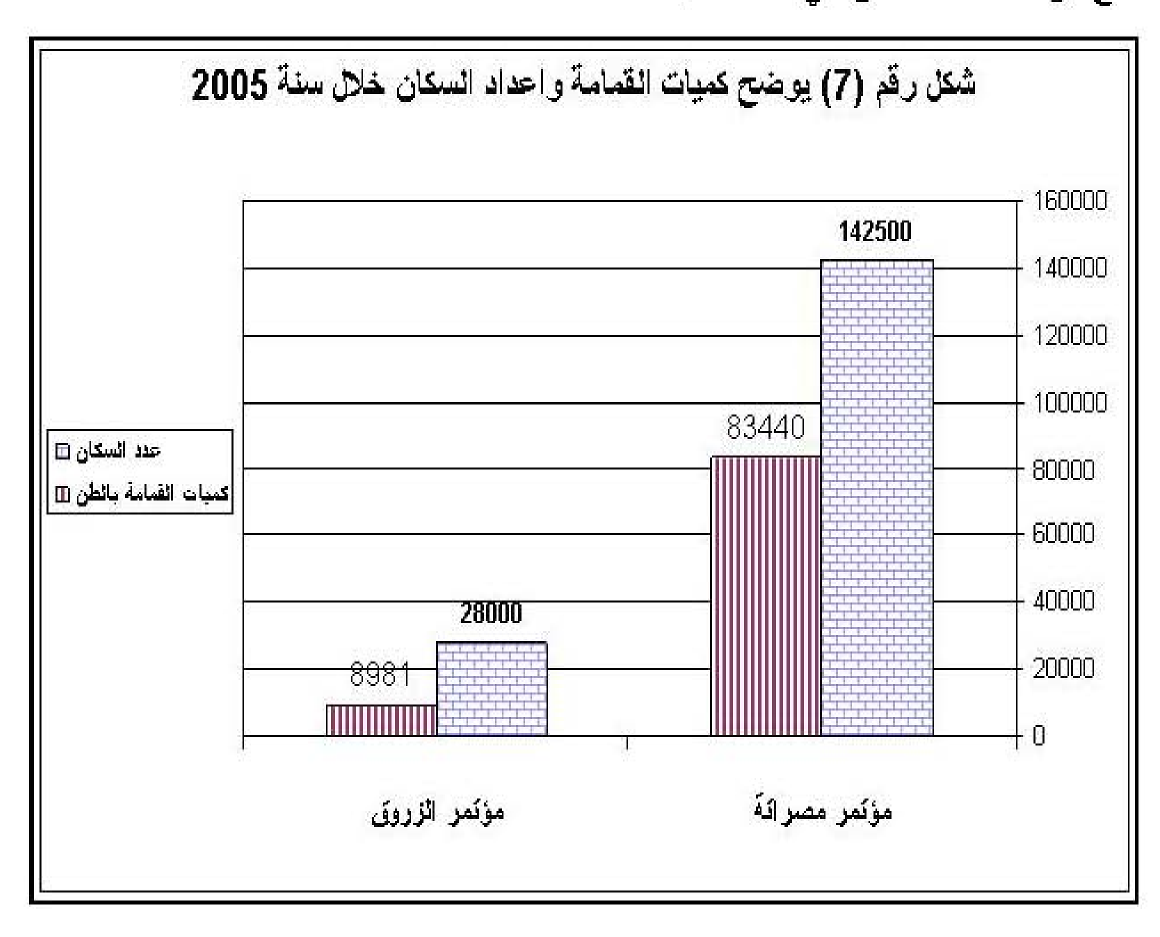
ويتم حساب وزن النفايات المنزلية الصلبة بالكيلوجرام للشخص الواحد في السنة و ذلك بمعرفة وزن النفايات الكلي بالطن في السنة ومعرفة عدد السكان في المنطقة حسب القانون التالي :

ك = ف / ع س × 1000 (كيلوجرام / فرد / السنة)

ك = وزن النفايات المنزلية الصلبة بالكيلوجرام للشخص الواحد في السنة .

ف = وزن النفايات الكلي بالطن في السنة .

ع س = عدد السكان في المنطقة . [2]



المصدر من عمل الباحثة .

[1] المهندس طه المحيشي ، رئيس قسم معالجة القمامة ، مقابلة شخصية بتاريخ 11/ 4 / 2006 .

[2] أبوبكر الصديق عبدالله ، مرجع سابق . ص 57

خامسا- المستوى التعليمي:-

ومن خلال الشكل رقم (8) يتضح لنا عدة نقاط أهمها :

1. تشكل نسبة الأمية أعلى نسبة حيث تبلغ حوالي 34.8% من مجموع العينة .

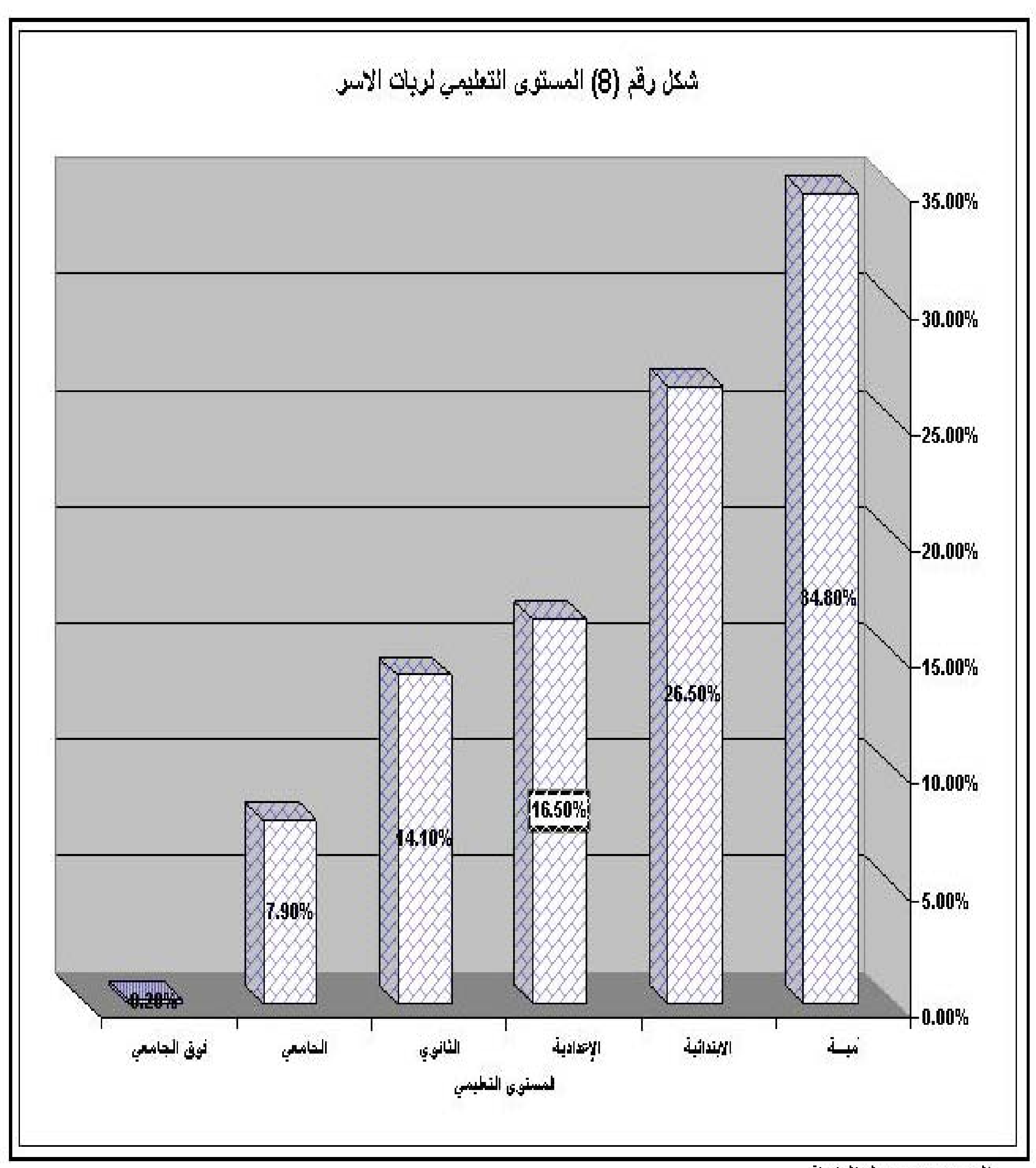
2. يليها بعد ذلك المتحصلات على المرحلة الابتدائية حيث تبلغ نسبتهن حوالي 26.5% من مجموع العينة .

3. يشغل المركز الثالث من تحصلن على المرحلة الإعدادية وتقدر نسبتهن بحوالي 16.5% من مجموع العينة .

4. يليها بعد ذلك من لديهن الشهادة الثانوية بنسبة 14.1% .

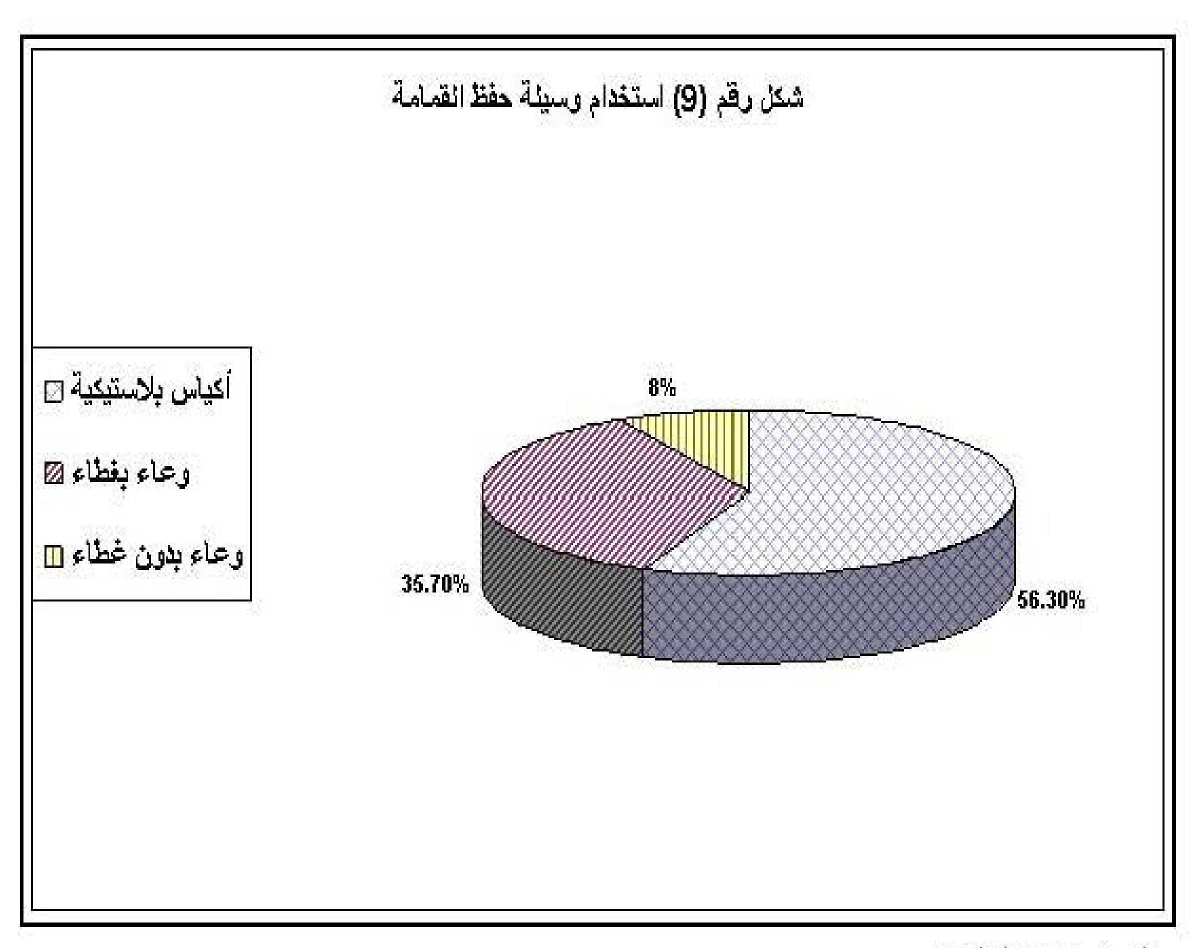
5. أما اللاتي يحملن المؤهل الجامعي فيبلغن حوالي 7.9% من مجموع العينة .

6. وأخيرا من يحملن المؤهل ما فوق الجامعي يقدرن بحوالي 0.2% من مجموع العينة.



المصدر: من عمل الباحثة.

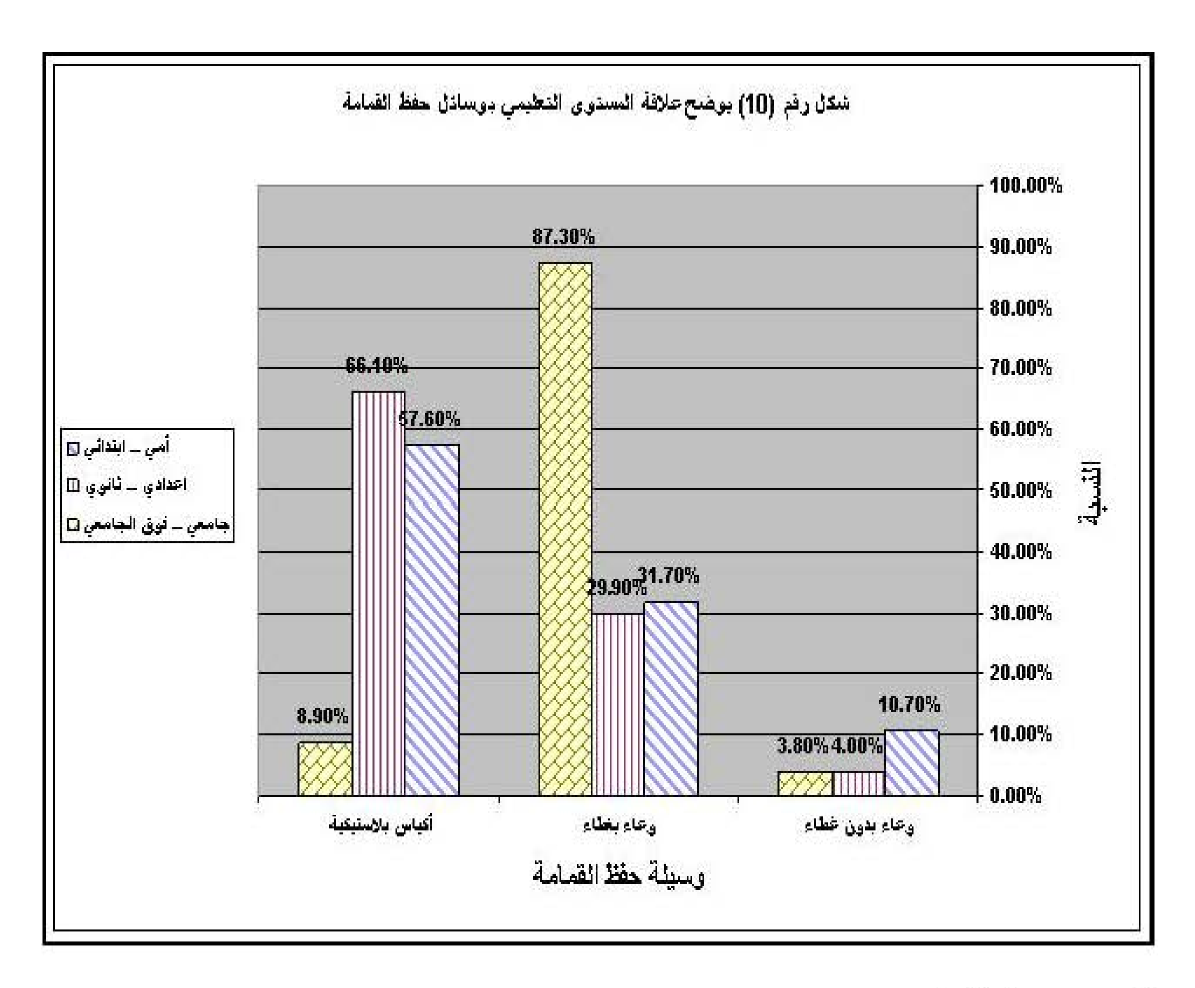
ومن خلال الشكل رقم (9) نلاحظ أن مجموع الأسر التي تستخدم الأكياس البلاستيكية في حفظ قمامتها تشكل حوالي 56.3% من مجموع العينة ، أما الأسر التي تستخدم وعاء بغطاء في حفظ القمامة تشكل حوالي 35.7% من مجموع العينة وأخيراً الأسر التي تستخدم وعاء بدون غطاء فهي تشكل حوالي 8% من مجموع العينة .



شكل رقم (9) استخدام وسيلة حفظ القمامة

المصدر : من عمل الباحثة .

وما يهمنا هنا هو معرفة العلاقة بين المستوى التعليمي لربة الأسرة ووسائل حفظ القمامة بالمنزل وهذا ما يتضح لنا بالشكل التالي :



المصدر : من عمل الباحثة

ومن خلال الشكل السابق نلاحظ ما يلي :

1. الأسر التي ربة الأسرة فيها ذات الشهادة جامعية أو فوق الجامعية : لديها أغلبها تستعمل الأوعية ذات الغطاء ، يليها الأكياس البلاستيكية يليها وعاء بدون غطاء بنسبة 87.3% ، 8.9% ، 3.8% على التوالي .

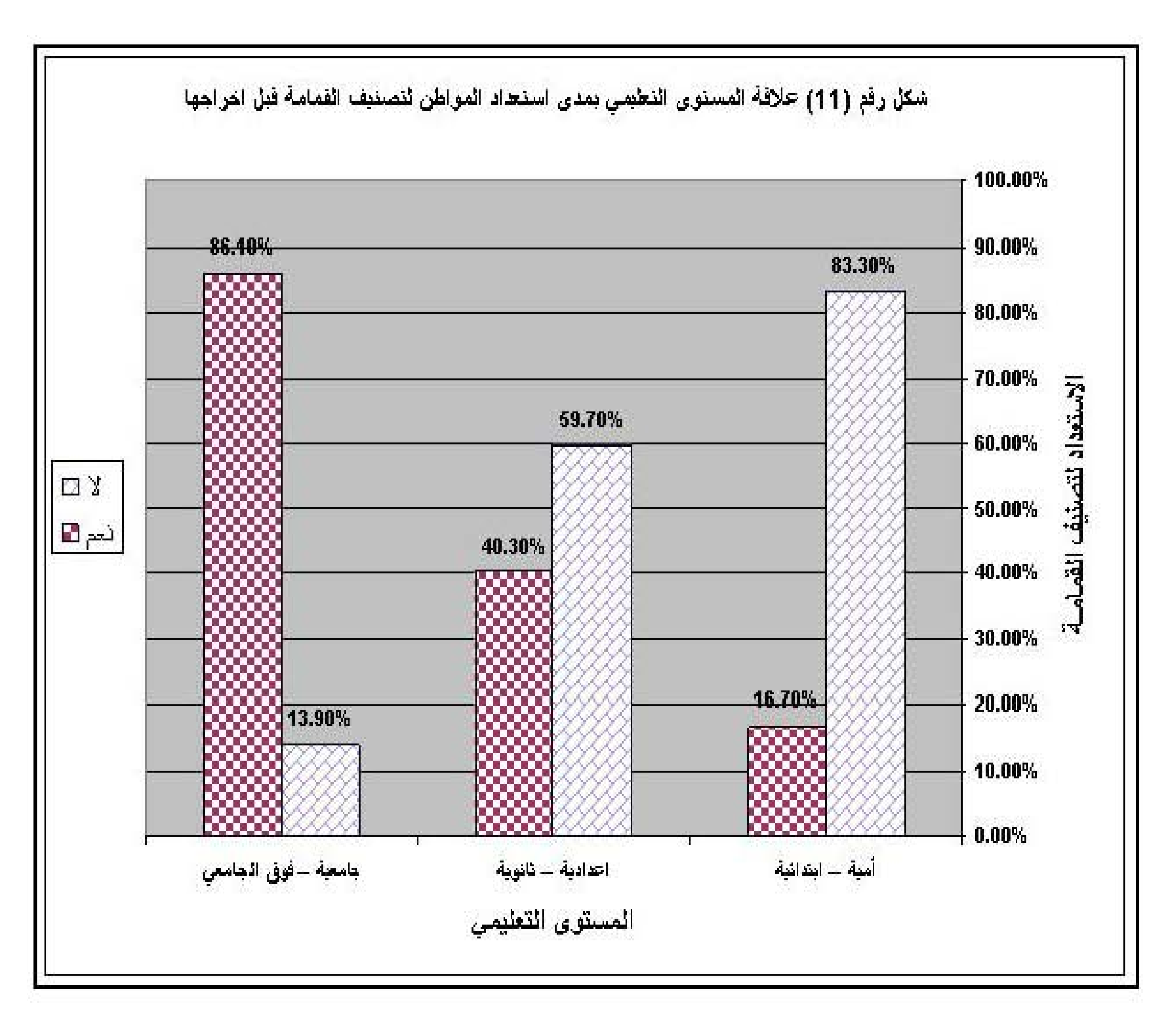
2. أسر ربة الأسرة بلغت المرحلة الإعدادية والثانوية أغلبها تستعمل الأكياس البلاستيكية يليها الوعاء بغطاء يليها وعاء بدون غطاء بما نسبته حوالي 66.1% ، 29.9% ، 4% على التوالي.

3. أسر ربة الأسرة فيها ذات تعليم ابتدائي أو أمية أغلبها تستعمل الأكياس البلاستيكية يليها من يستعملن الوعاء بغطاء يليها الوعاء بدون غطاء بنسبة تقدر بحوالي 57.6% ، 31.7% ، 10.7% على التوالي .

وعليه يبدو أن المستوى التعليمي لربة الأسرة يلعب دوراً كبيراً في نوع الوعاء المستعمل في حفظ القمامة حيث تميل ربة الأسرة المستعملة إلى استعمال وعاء

بغطاء وقد تغلفه من الداخل بكيس لحفظ القمامة لتمنع تلويث الوعاء في حين نلاحظ أن ربة الأسرة الأمية أو الأقل تعليماً تميل إلى استخدام الوعاء بدون غطاء أو الأكياس .

أما فيما يخص مدى استعداد المواطن لتصنيف القمامة قبل إخراجها فقد اتضح من الدراسة أن حوالي 29.5% من مجموع العينة من هم على استعداد لتصنيف القمامة، بينما يشكل حوالي 70.5% من مجموع العينة من ليس لديهم استعداد لتصنيف القمامة قبل إخراجها.



المصدر: من عمل الباحثة.

ومن الشكل السابق يتضح لنا ما يلي :

1. الأسر التي ربة الأسرة فيها ذات شهادات جامعية أو فوق الجامعية : لديها استعداد لتصنيف القمامة المنزلية قبل إخراجها بنسبة 86.1% .

2. الأسر التي ربة الأسرة فيها ذات تعليم إعدادي وثانوي : لديها الاستعداد لتصنيف القمامة المنزلية قبل إخراجها بنسبة 40.3% .

3. الأسر التي ربة الأسرة فيها ذات تعليم ابتدائي أو أمية : لديها الاستعداد لتصنيف القمامة المنزلية قبل إخراجها بنسبة 16.7% .

وهذا يؤكد لنا وجود علاقة المستوى التعليمي بمدى استعداد المواطن لتصنيف القمامة قبل إخراجها ، فكلما ارتفع المستوى التعليمي لربة البيت وازداد وعيها البيئي كلما ازدادت قابليتها واستعدادها لتصنيف القمامة.

كما أشارت دراسة أن اهتمام الأفراد بعملية التدوير أيضاً تختلف حسب المستوى التعليمي والثقافي للأم ، حيث تم تقسيم السكان حسب ثقافة الأم إلى :

أ- أسر ربة الأسرة فيها ذات شهادة جامعية : تستجيب هذه الأسر بنسبة 98% لعملية تدوير النفايات .

ب- أسر ربة الأسرة فيها ذات شهادة متوسطة : وتستجيب هذه الأسر لتدوير النفايات بنسبة 54% .

ج- أسر ربة الأسرة فيها ذات تعليم أقل من المتوسط أو أمية : وتستجيب هذه الأسر لتدوير النفايات بنسبة 13% [1] .

سادسا- الأضرار الناجمة عن مشكلة القمامة المنزلية :

تعتبر المخلفات المنزلية (القمامة) من أهم المخلفات نظراً لتأثيرها السلبي على البيئة والإنسان ولذا يمكن تلخيص الأضرار الناتجة عن المخلفات المنزلية الصلبة فيما يلي :

1. تكاثر الحشرات والقوارض :- حيث ينتج عن تكدس القمامة في الشوارع تكاثر الذباب والناموس وانتشار الحشرات والقوارض مما يسبب انتقال الأمراض وخاصة التهاب الكبد الوبائي والسالمونيلا والتيفونيد والأمراض الجلدية ... الخ

2. أضرار اجتماعية ونفسية :- فإلقاء المخلفات على جوانب الطريق في الأراضي الفضاء يشوه جمال الطبيعة مما يؤثر على النواحي النفسية للإنسان وتسبب عادات اجتماعية سيئة مثل التذمر والتشوش الفكري ويصبح الإنسان غير قادر على العطاء والإنتاج بعكس جمال الطبيعة الذي يسبب الارتياح النفسي والصحي وزيادة الإنتاج [2] . فقد أثبت علمياً أن مرور الإنسان في مناطق قذرة مملوءة بالقمامة تتسبب في نقص إنتاجه بمعدل يفوق 38% .

---

1) أحمد عبدالوهاب ، تكنولوجيا تدوير النفايات ، ط1 ،(القاهرة ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، 1997). ص 118 .
2) صلاح محمود الجحار ، مرجع سابق . ص 69 .

3. انبعاث غازات الصوبة :- حيث ينتج عن تراكم القمامة وتحللها هوائياً أو لا هوائياً منتجة كميات هائلة من غازات الصوبة التي تسببت في رفع درجة حرارة الكرة الأرضية [1] .

4. التأثير على السياحة :- لقد أوضحت نتائج البحوث عن السياحة والبيئة ، إن السياح يفضلون الأماكن النظيفة المتطورة عن الأماكن السياحية القذرة المملوءة بالقمامة لذلك تهتم غرف السياحة في كل دول العالم بنشر الوعي البيئي من أجل تحسين البيئة في مناطق الجذب السياحي[2] .

5. تسرب عصارات النفايات بعد تحللها إلى التربة وبالتالي نفاذها إلى المياه الجوفية مما يسبب تلوثها .

6. انتشار الروائح الكريهة المنبعثة عن تكدس النفايات في المواقع نظراً لما تحتويه هذه المخلفات من مواد قابلة للتحلل والتعفن .

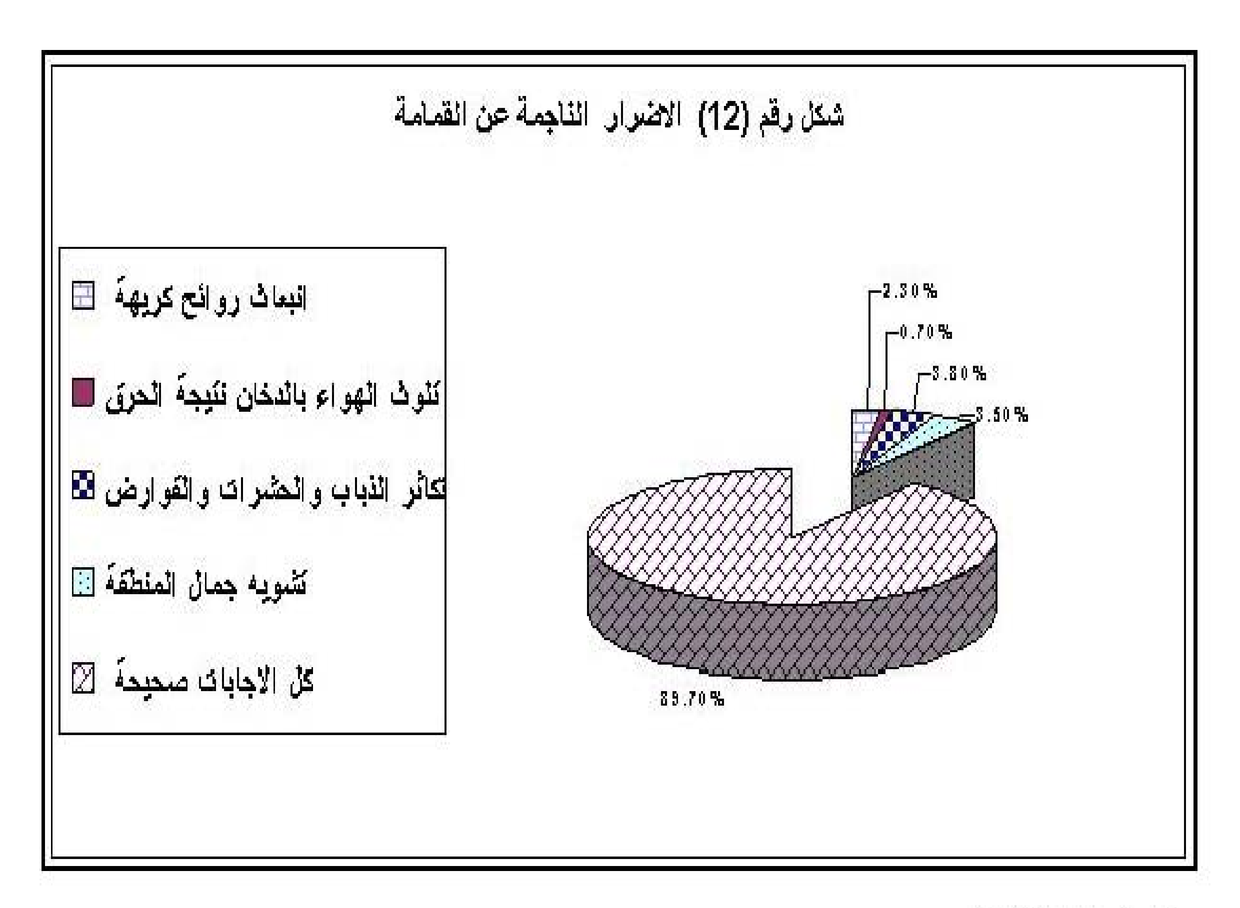
7. إن حرق المخلفات بكميات هائلة بما تحويه من بلاستيك وغيرها تلوث الهواء .

8. إن تراكم المخلفات العضوية يولد الحرارة التي تؤدي إلى كثرة اشتعال الحرائق الذاتية

9. إن تراكم المخلفات في العراء يعد مزرعة خصبة لتوليد الجراثيم والميكروبات التي تعد مصدراً للعديد من الأمراض والأوبئة [1] .

---

2) أحمد عبدالوهاب ، تكنولوجيا تدوير النفايات ، مرجع سابق. ص 366 .
3) أحمد عبدالوهاب ، أسس تدوير النفايات ،مرجع سابق . ص 463 .
3) المؤتمر الوطني للمهندسين 98 ، مرجع سابق . ص 398 .



المصدر من عمل الباحثة.

ومن خلال الدراسة بتحليل نتائج الشكل رقم (12) الذي يشير إلى الأضرار الناتجة عن القمامة في منطقة الدراسة يتضح لنا التالي :

1. أن الفقرة التي تقول (كل الإجابات صحيحة) تحتل المرتبة الأولى حيث تقدر نسبتها بحوالي 89.7% من إجمالي العينة .

2. أما الفقرة التي تشير إلى (تكاثر الذباب والحشرات والقوارض) فهي تحتل المرتبة الثانية بنسبة 3.8% من مجموع العينة .

3. أما الفقرة الخاصة بـ (تشويه جمال المنطقة) تحتل المرتبة الثالثة بنسبة 3.5% من إجمالي العينة .

4. والفقرة التي تشير إلى (انبعاث الروائح الكريهة) تحتل المرتبة الرابعة بنسبة 2.3% من إجمالي العينة .

5. والفقرة التي تشير إلى (تلوث الهواء بالدخان نتيجة الحرق) فهي تمثل المرتبة الخامسة بنسبة 0.7% من إجمالي العينة .

سابعا- دور وسائل الإعلام في معالجة مشكلة تكدس القمامة:

ليس من السهل القيام بعملية التوعية بأهمية وحيوية حماية البيئة من التلوث ، ودفع المواطنين وحثهم على التعاون للمحافظة على النظافة العامة ، إذ تحتاج إلى خبرة تعتمد على عدة نقاط أهمها :

حسن توظيف الإعلام بوسائله المختلفة حول قضايا النظافة العامة والتخلص من النفايات.

إبراز أهمية النظافة العامة وطرق التخلص من النفايات المنزلية الصلبة بطرق آمنة وصحية تؤدي إلى التقليل من آثار هذه النفايات على المدينة .

أن تساهم وسائل الإعلام بأنواعها المختلفة المتمثلة في الصحف والمجلات والملصقات والإذاعة والندوات والكتب والمعارض في عملية التوعية المستمرة للمواطنين .

القيام بحملات النظافة العامة واعتبار هذا الموضوع قضية الجميع ومسؤولية المجتمع بكل هيئاته [1] .

تبسيط المعلومات البيئية للأطفال من خلال وسال الإعلام والمناهج الدراسية.[2]

و في الإمارات العربية المتحدة تقوم المؤسسات الحكومية و الخاصة بالإشراف على برامج ترقية الوعي البيئي ، مثال على ذلك ، وكالة البيئة الاتحادية (FEA) ، و مجموعة الإمارات لحماية البيئة (EEG) ، [3] ورغم ما تمتلكه دول العالم الثالث ومن بينها الدول العربية من معاهد علمية ، ومؤسسات حكومية لها مسؤولياتها البيئية ، إلا أن دورها مازال ضعيفاً في إبراز المشاكل البيئية التي تواجه المجتمع ، حيث أن المواطن دائماً يوجه أسئلة نحو أجهزة الإعلام مثل :

أ. لماذا لا تقوم أجهزة الإعلام بحملة إعلامية عن مخاطر تكديس القمامة والسيارات العاطلة في شوارع المدن والقرى ؟

---

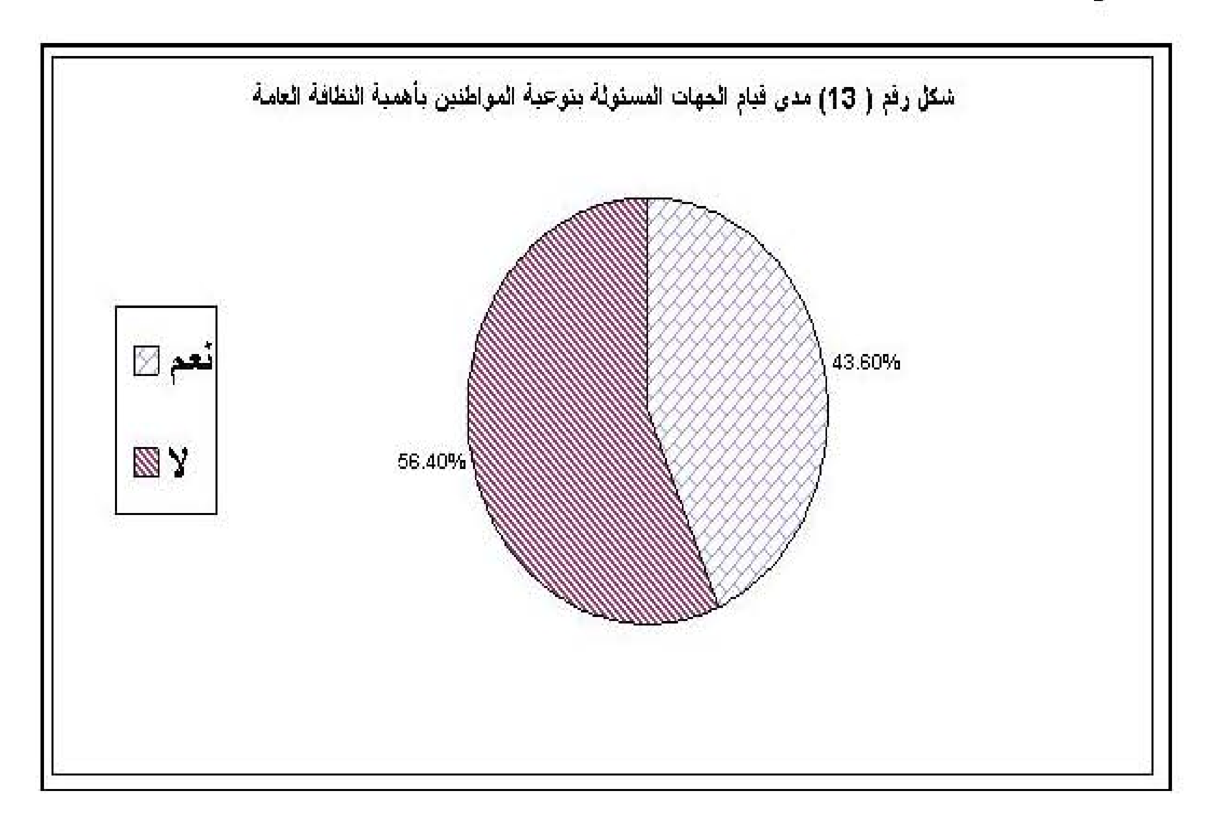
1) أبوبكر الصديق عبدالله ، مرجع سابق . ص 76.

(2) عثمان عمر محمد ، التحليل المكاني لمشكلة النفايات الصلبة في مدينة بني وليد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة المرقب ، كلية الآداب و العلوم ، 2005 . ص 77

(3) \http:// faculty . uaeu.ac.ae/~myagoub

ب. لماذا لا يستجيب الإعلام لدعوات المنظمات والجهات البيئية للمشاركة في نشاطاتها.[1]

وبالتالي فإنه على المواطن أن يعي بأن محافظته عل بيئته وعدم إلقائه العشوائي للقمامة ووضعها في المكان المخصص لها يقلل من الإصابة بالأمراض وانتشار الحشرات .



المصدر: من عمل الباحثة .

ومن خلال الشكل رقم (13) يتضح لنا الآتي :

1. من ينفون دور الجهات المسئولة في القيام بعملية توعية المواطنين بأهمية النظافة العامة يشغلون المركز الأول حيث تبلغ نسبتهم حوالي 56.4% من إجمالي العينة .

2.من يؤكدون على قيام الجهات المسؤولة بعملية التوعية تحتل المرتبة الثانية وتبلغ نسبتهم حوالي 43.6% من إجمالي العينة .

كما أن الشكل رقم (14) الخاص بوسائل الإعلام التي تساهم في توعية المواطنين بأهمية النظافة العامة نستنتج ما يلي :

(1) عثمان عمر محمد ، مرجع سابق . ص 76

1.المركز الأول تحتله الفقرة التي تشير إلى أن (كل الإجابات صحيحة) حيث تبلغ نسبتها حوالي 49.1% .

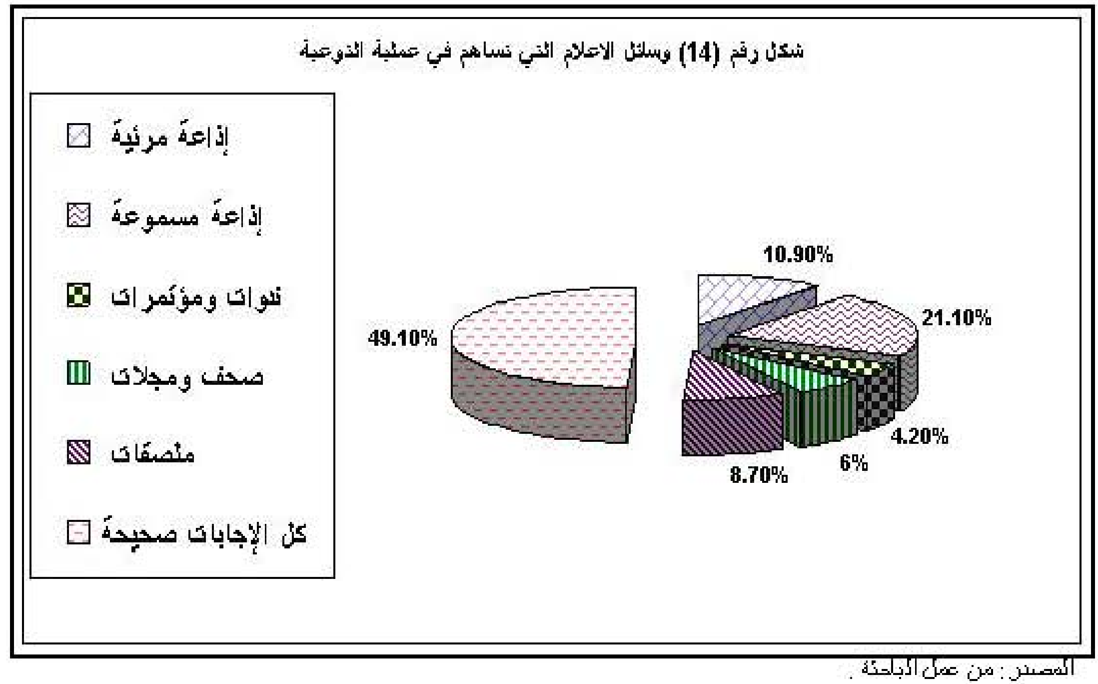
2. المركز الثاني تحتله الفقرة التي تتمثل في (الإذاعة المسموعة) إذ تبلغ نسبتها حوالي 21.1 % .

3.أما المركز الثالث فتشغله (وسيلة الإعلام المرئي) حيث تبلغ نسبتها حوالي10.9% .

4. والمركز الرابع يتمثل في (الملصقات) إذ تبلغ نسبتها حوالي 8.7 % .

5. المركز الخامس يتمثل في الصحف والمجلات بنسبة 6% .

6. المركز السادس والأخير يتمثل في الندوات والمؤتمرات بنسبة تبلغ 4.2 % .



المصدر : من عمل الباحثة .

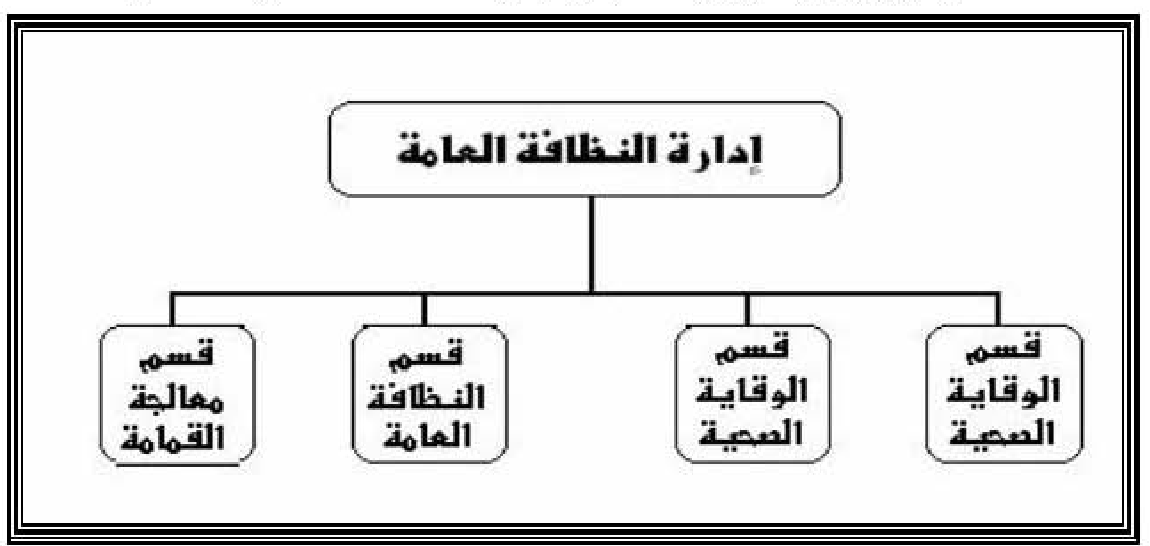
الفصل الرابع

التباين المكاني للتلوث بالنفايات المنزلية الصلبة

الوسائل والأساليب المتبعة في إدارة النفايات الصلبة:-

تتم عملية النظافة العامة في منطقة الدراسة عن طريق جهاز إدارة النظافة العامة والخدمات التابع لشركة الأشغال العامة والخدمات وهذه الإدارة تضم العديد من الأقسام منها قسم الوقاية الصحية وقسم تشغيل وصيانة الحدائق ، قسم النظافة العامة ، قسم معالجة القمامة ، كما هو موضح بالشكل التالي :

شكل رقم (15) الهيكل التنظيمي لإدارة النظافة العامة والخدمات.



بالإضافة إلى أن الشركة تضم أيضاً إدارة الصيانة التي تشتمل على قسم الصيانة العامة وقسم صيانة الآليات والشاحنات ، ويقوم قسم النظافة العامة بعدة أعمال هي :

1- تجميع القمامة المنزلية من كافة المساكن والأحياء الشعبية ونقلها إلى المرادم المرحلية والعمومية ويتم تصنيع جزء منها بمصنع التخلص من القمامة .
2- تجميع القمامة من الأسواق العامة والمحال التجارية والحرفية والمقار الإدارية .
3- نظافة الطرق الرئيسية والساحات والميادين العامة .
4- القيام بنظافة مواقع تجميع القمامة ومخلفات البناء ونواتج الحفريات التي توضع بها المخلفات.
5- تسوية المرادم النهائية .
6- القيام بحملات نظافة عامة [1] .

1) المهندس : طه المحبشي ، رئيس قسم معالجة القمامة ، استمارة مقابلة بتاريخ 11 / 4 / 2006 .

وتمر القمامة بداية من إطار الحيز السكني للمدينة ، حتى عمليات التجميع خارج المدينة للتخلص النهائي منها عبر عدد من المراحل منها :

1-مرحلة منشأ القمامة من المساكن :

تمثل مرحلة المنبع التي تحدد على أساسها كمية القمامة ومكوناتها بعدة عوامل أهمها ، حجم الأسرة ومستواها الاقتصادي والاجتماعي [2] ، وفي هذه المرحلة يتم حفظ الفضلات المنزلية بتعبئتها في كيس أو وعاء يوضع داخل المنزل ، ويتم تجميع الصناديق من الأبنية السكنية أو من حافة الرصيف ، حسب سهولة الوصول إليها [3]

.

2- مرحلة أوعية التخزين خارج المساكن في إطار المدينة :

حيث يجب أن تكون ذات أحجام يمكن تفريغها في أقل وقت ممكن قبل أن تتحلل ، وتأتي أهمية هذه المرحلة في كونها مرتبطة بمشكلة التلوث البيئي حسب درجة العناية بتلك الحاويات ، وخاصة أنها توجد في مفترق الطرقات ونواصي الشوارع .

3- تداول ونقل المخلفات Transfer and transport :

وتضم هذه العملية مرحلتين ، الأولى هي نقل المخلفات إلى الحاويات الكبيرة ، والثانية مرحلة نقلها بواسطة عربات كبيرة إلى مناطق التخلص النهائي بعيداً عن المدينة .

4- التجميع Collection :

يقصد به جمع القمامة في الأماكن التي سيتم معالجتها أو التخلص النهائي منها [1] .

وتشير بعض الدراسات إلى أن تكاليف جمع القمامة ونقلها تمثل حوالي 75 % من التكاليف الإجمالية لتداولها والتخلص منها ، ولذا فهي موضوع دراسات مختلفة ، وتتضمن إحداهما إمكان استخدام ربات البيوت للأكياس بدلاً من صفائح القمامة ،

---

2) سيد أحمد قاسم ، مرجع سابق ، ص 576 .

3) باري ، الهندسة الصحية ، ترجمة أحمد ناصيف ،(سورية ، دار الكتاب العربي). ص 237 .

4) سيد أحمد سالم قاسم ، المرجع نفسه ، ص 577

وبعد امتلائها تغلق وتوضع عند نواصي الشوارع ، ويؤدي استخدامها إلى سرعة تجميع القمامة ، إذ من السهل قذفها في عربات جمع القمامة عند بداية الشوارع [1] .

أولا - نظام إدارة التخلص من القمامة:

لقد أصبحت إدارة عمليات النظافة العامة والتخلص من النفايات شديدة التعقيد نتيجة لتزايد السكان وارتفاع كثافتهم وتحسن الظروف الاقتصادية والاجتماعية ، وعليه فقد أصبح من الضروري أن تعتمد على المعرفة العلمية ، واستخدام الوسائل والتقنيات الحديثة لاستيعاب كل المعطيات والمتغيرات مما يسهل وضع عمليات جمع النفايات ونقلها ومعالجتها والتخلص منها وفق برنامج علمي وعملي مستمر [2].

أ- التخزين داخل المساكن :

ويقصد به التخزين المؤقت للقمامة داخل البيوت والمباني وهو من مسئولية أرباب المنزل ، حيث تكون إما في :

1- الأكياس البلاستيكية و الورقية: أول ما استخدمت هذه الأكياس في اسكندنافيه وكانت عبارة عن كيس ورقي يمكن التخلص منه كبديل للصندوق الفولاذي أو البلاستيكي يستخدمه أرباب المنازل ، وما يتميز به كيس النفايات ، هو أن كلاً من الوعاء الملوث مع محتوياته يتم تجميعه والتخلص منه إلى عربة تجميع النفايات[3] .

2- أوعية الفضلات : وهي عبارة عن أوعية معدنية أو بلاستيكية ذات سعات مختلفة تخزن فيها الفضلات المنزلية [4] .

ومن نتائج الدراسة فقد توصلنا إلى أن من يستعملون الأكياس البلاستيكية يشكلون حوالي 56.3 % من إجمالي العينة ، أما من يستعملون الوعاء فيمثلون حوالي 35.7 % من إجمالي العينة ، وحوالي 8 % من إجمالي العينة هم من يستعملون الوعاء بدون غطاء .

ب - تجميع القمامة :

1) الجمعية الكيماوية الأمريكية ، مكافحة تلوث البيئة ، ترجمة أنور محمود عبدالواحد ،(القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية ، 1992). ص237

2) أبوبكر الصديق عبدالله ، مرجع سابق . ص 79

3) باري ، مرجع سابق . ص239

4) باري ، المرجع نفسه. ص 241

وتتم عملية تجميع القمامة في منطقة الدراسة بعدة طرق كما هي موضحة بالشكل رقم

(16) ومنها :

1- التشاركيات الخاصة : تحتل المركز الأول ويشكلون حوالي 49.7 % من إجمالي العينة .

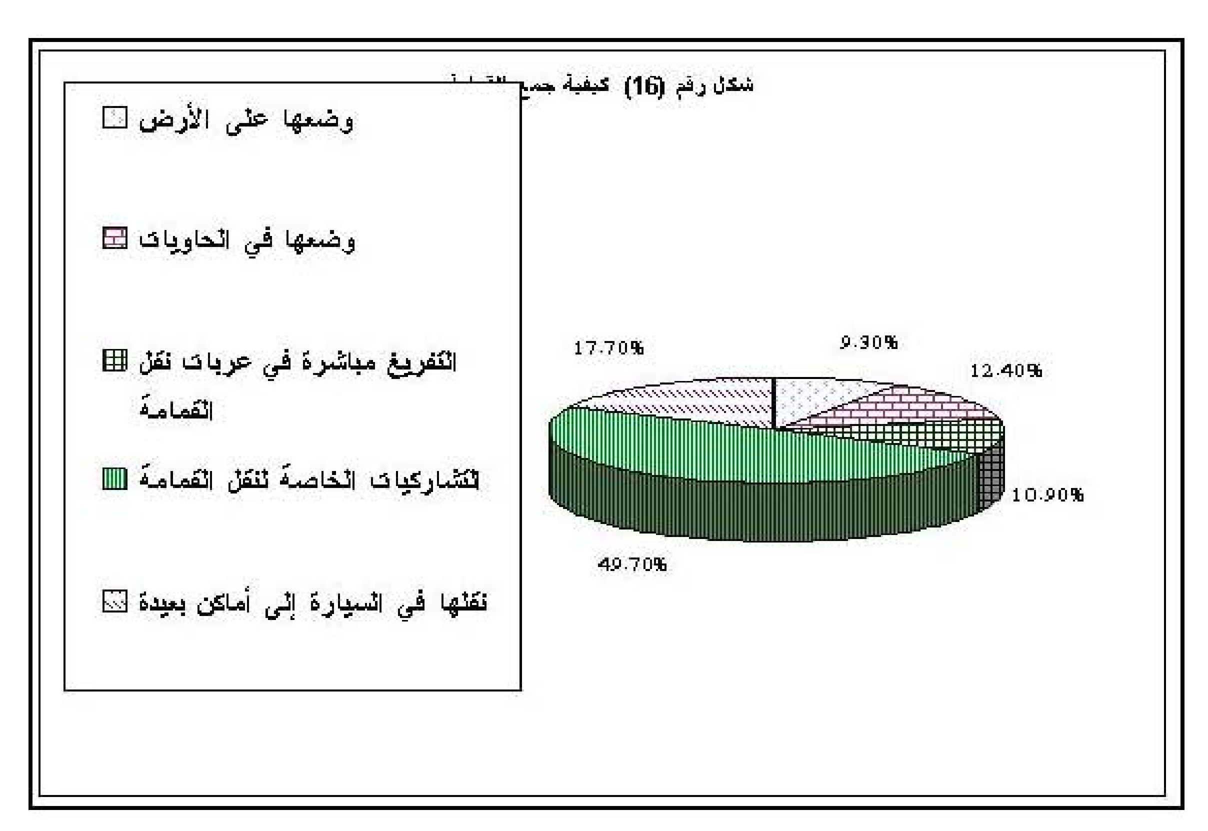
2- نقلها في السيارة إلى أماكن بعيدة : وتحتل المركز الثاني حيث يمثلون حوالي 17.7 % من إجمالي العينة .

3- وضعها في الحاويات : تحتل المركز الثالث وتبلغ نسبتهم حوالي 12.4 % من إجمالي العينة .

4- التفريغ مباشرة في عربات نقل القمامة : وتحتل المركز الرابع ويشكلون حوالي

10.9 % من إجمالي العينة .

5- وضعها على الأرض : تحتل المركز الخامس وتبلغ نسبة من تجمع قمامتهم بهذا الشكل حوالي 9.3 % من إجمالي العينة .



المصدر: من عمل الباحثة.

وهنا نلاحظ أن التشاركيات الخاصة تقوم بدور كبير في القيام بعملية النظافة بمنطقة الدراسة ، حيث تبلغ نسبة من يشتركون في هذه التشاركيات تقريباً نصف العينة 49.7% ، وهذا إن دل على شيء إنما يدل على وعي المواطنين بهذه المشكلة والأضرار الناجمة عنها.

والهدف الرئيسي من هذه التشاركيات الخاصة هي عملية استثمار من أجل تحقيق هدف مادي حيث تقوم هذه الشركات بخدمة المساكن التي تدفع الأجر الشهري فقط، كما أنه لا يوجد قانون يحتم على كل مواطن الاشتراك في هذه التشاركيات، وعليه فإن الفائدة من هذه التشاركيات هي تخليص البيئة من كميات لا بأس بها من القمامة (1).

كما يتضح من الدراسة أن حوالي 16.6 % من إجمالي العينة من يؤكدون على وجود أراضي خالية تتكدس فيها القمامة بالقرب من منازلهم ، وأن حوالي 59.3 % منهم يقولون أنه يتم حرق النفايات في هذه الأراضي من قبل المواطنين.

(1) أحمد عبد الوهاب ، قضايا النفايات في الوطن العربي ، مرجع سابق . ص290

صورة رقم (1) تكدس القمامة على إحدى الشوارع الرئيسية.



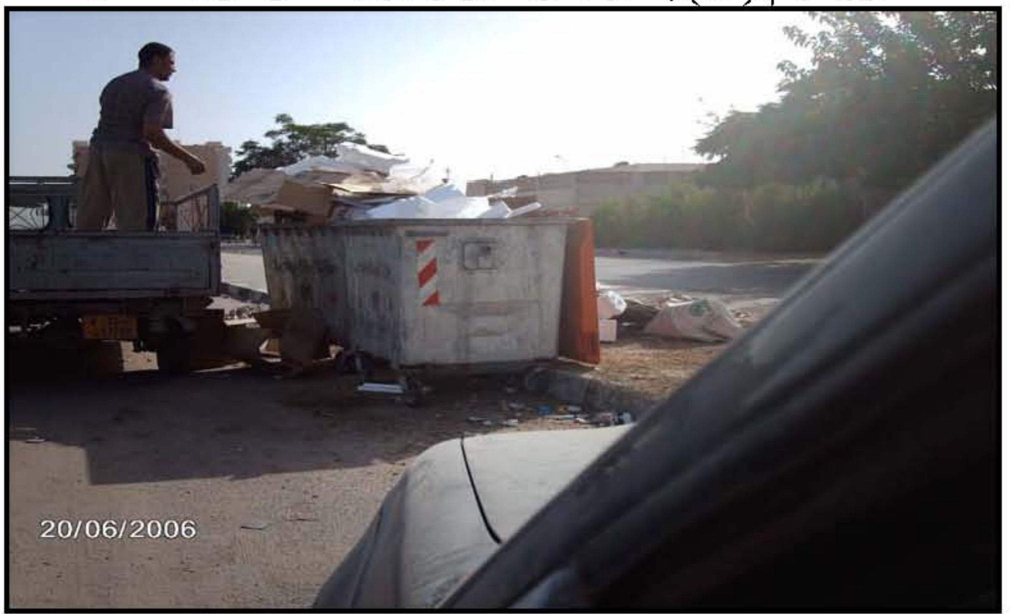
التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ :20/ 6 / 2006 ف.

صورة رقم (2) حاويات ممتلئة بالقمامة.



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ : 20/ 6 / 2006 ف.

صورة رقم (3) إحدى المواطنين و هو يتخلص من القمامة.



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ : 20/ 6 / 2006 ف

ج - جمع القمامة ونقلها إلى أماكن التخلص النهائي :

مواعيد جمع القمامة : وتتوقف عملية جمع القمامة على عدة عوامل منها (كمية القمامة ، مناخ منطقة الدراسة ، وكذلك الفصل من السنة)، والشكل رقم (17) يوضح عدد تردد سيارات جمع القمامة وقد تبين التالي :

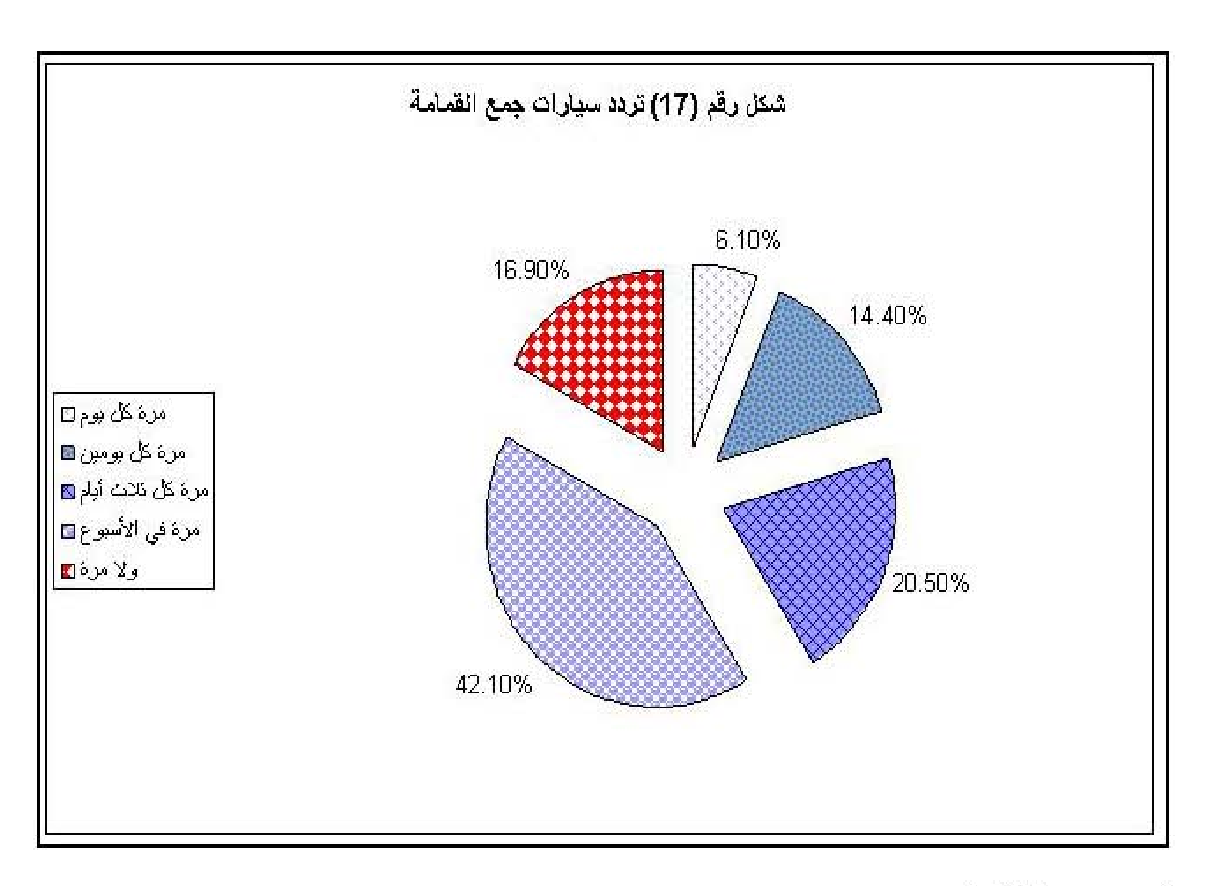
أ- أن من يقولون بأن سيارات جمع القمامة لا تأتي إلا مرة في الأسبوع يشكلون أعلى نسبة حوالي 42.1 % من إجمالي العينة .

ب- من يؤكدون على تردد سيارات جمع القمامة مرة كل ثلاثة أيام يمثلون حوالي 2.05 % من إجمالي العينة .

ج- يليها من يشيرون إلى عدم تردد سيارات القمامة بالقرب من منازلهم نهائياً ويشكلون حوالي 16.9 % من إجمالي العينة .

د- أما من يشيرون إلى أن سيارات جمع القمامة تتردد مرة كل يومين يشكلون حوالي 14.4% من إجمالي العينة .

هـ- وأخيراً من يؤكدون على أن سيارات جمع القمامة تتردد يومياً فهم يشكلون حوالي 6.1% من إجمالي العينة .



شكل رقم (17) تردد سيارات جمع القمامة

المصدر: من عمل الباحثة

كما أنه عند دراسة انتظام تردد سيارات جمع القمامة فقد أوضحت الدراسة ما يلي :

أن من يؤكدون على عدم انتظام تردد سيارات جمع القمامة يشكلون حوالي 70.1 % من إجمالي العينة .

أما من يؤكدون انتظام تردد سيارات جمع القمامة فيمثلون حوالي 29.9 % من إجمالي العينة .

وبخصوص الفقرة التي تبحث في مدى اتفاق مواعيد إخراج القمامة من المنزل مع دورة التجميع فقد اتضح التالي :

أن حوالي 75.9 % من إجمالي العينة لا تتفق مواعيد إخراج قمامتهم من المنزل مع موعد دورة التجميع .

أما الباقي الذين يشكلون حوالي 24.1 % من إجمالي العينة فيؤكدون أن مواعيد إخراج القمامة من منازلهم تتفق مع دورة التجميع .

ثانيا - العمالة المستخدمة في عملية النظافة العامة:-

ويتم تقسيم العمالة المستخدمة في عملية النظافة إلى خمس فئات وهي :

العمال العاديون : وهم الذين يقومون بنظافة الشوارع ، وتجميع القمامة وتحميلها في السيارات التي تعمل على نقلها إلى أماكن المعالجة أو التخلص منها .

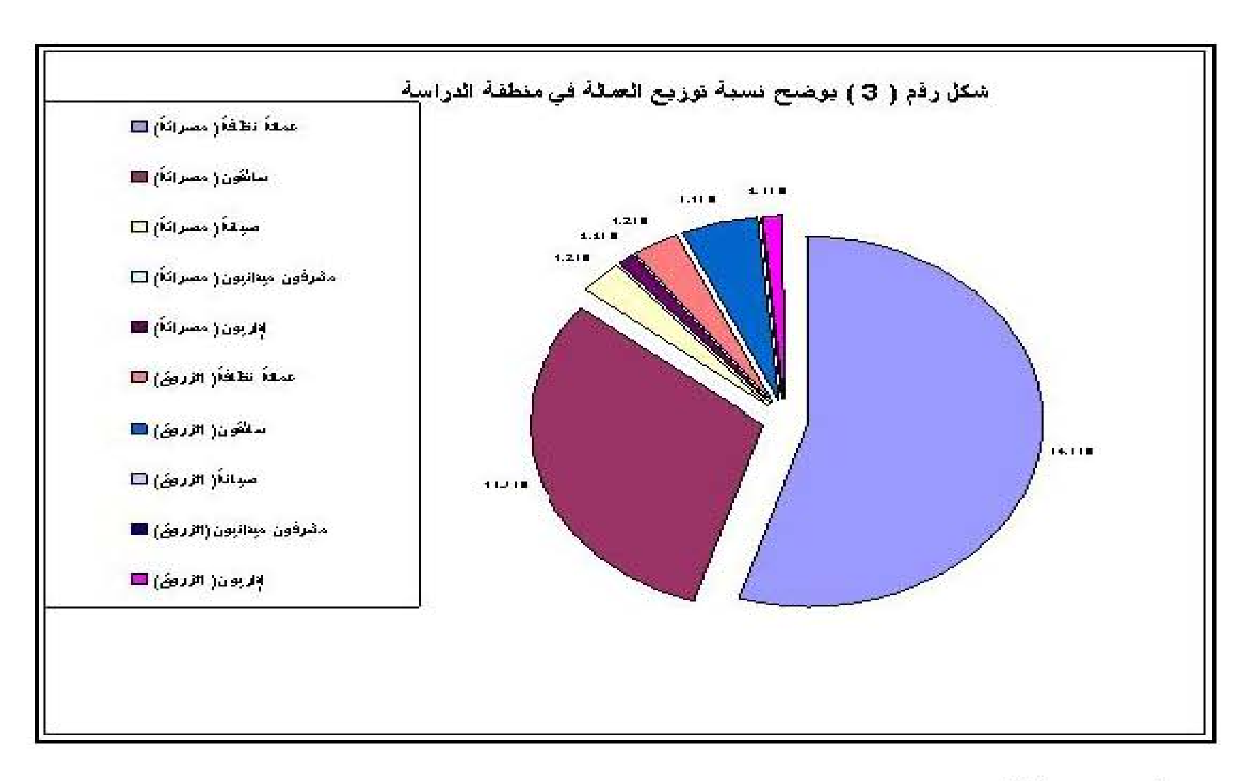
السائقون : وهم من يقومون بقيادة الشاحنات والسيارات الصغيرة والقلابات ، ووسائل نقل القمامة بمختلف أنواعها .

الفنيون : وهم العمال المسئولون عن صيانة وإصلاح جميع أنواع السيارات وآليات النظافة .

المشرفون الميدانيون : وهم من تقع عليهم مسؤولية مراقبة وملاحظة تنفيذ عمليات النظافة حسب البرنامج الزمني المخطط ، والتأكد من قيام جميع العاملين بواجباتهم على الوجه الأكمل .

الإداريون : وهم مجموعة ليس لهم علاقة مباشرة بتنفيذ مهام النظافة العامة وما يتصل بها ، ولكنها تؤدي خدمات مساعدة تتعلق بإدارة شؤون العاملين في مجال النظافة ، من حيث تعيينهم وصرف رواتبهم ، وتنظيم إجازاتهم ، وتأمين المعونات العينية التي تقدم لهم [1] .

1) محمد عبدالله لامة ، النظافة العامة وأساليب التخلص من النفايات المنزلية في مدينة بنغازي ، مرجع سابق . ص 277 .



شكل رقم (3) يوضح نسبة توزيع العمالة في منطقة الدراسة

المصدر من عمل الباحثة.

وبالنظر إلى الشكل رقم (18) يتضح لنا أن هنالك تباين في أعداد العمالة المستخدمة في عملية النظافة العامة بين المؤتمرين حيث يكون كالتالي :

1- عمالة النظافة : الذين يقومون بنظافة الشوارع وجمع القمامة ووضعها في سيارات جمع القمامة في مؤتمر مصراتة المدينة يشكلون أعلى نسبة حوالي 54.8 % من مجموع العمالة المستخدمة في النظافة العامة بالمؤتمرين ، أما في مؤتمر الزروق فهم يشكلون حوالي 3.2% من مجموع العمالة المستخدمة بمنطقة الدراسة وهي نسبة قليلة .

2- السائقون : وتبلغ نسبتهم في مؤتمر مصراتة المدينة حوالي 30.9 % من مجموعة العمالة ، أما مؤتمر الزروق فهم يشكلون حوالي 5.3 % من مجموع العمالة .

3- الفنيون : وتبلغ نسبتهم في مؤتمر مصراتة المدينة حوالي 3.2 % من مجموع العمالة المستخدمة في منطقة الدراسة ، أما في مؤتمر الزروق فلا يوجد لديهم فنيون لصيانة وإصلاح الآليات والمعدات وما يتلف يتم نقله إلى ورش خاصة.

4- الإداريون : وتبلغ نسبتهم في مؤتمر مصراتة المدينة حوالي 1.1 % من مجموع العمالة ، أما في مؤتمر الزروق فيشكلون حوالي 1.5 % من مجموع العمالة .

5- المشرفون الميدانيون : لا يوجد مشرفون ميدانيون في كل من المؤتمرين

ومن الشكل يتضح لنا أيضاً ما يلي :

أ- أن مؤتمر مصراتة يستحوذ على اكبر نسبة من العمالة المستخدمة في عملية النظافة العامة في منطقة الدراسة حيث تشكل نسبتهم حوالي 90% من مجموع العمالة المستخدمة في عملية النظافة العامة بالمؤتمرين .

ب- أما مؤتمر الزروق فتبلغ نسبتهم حوالي 10% من مجموع العمالة المستخدمة في النظافة بالمؤتمرين .

وهذا التباين يكون مبني على عدة اعتبارات منها :

- أن عدد الأسر في مؤتمر مصراتة المدينة أكبر منها في مؤتمر الزروق ، إذ تشكل حوالي 83.7 % من مجموع الأسر في المؤتمرين ، أما في مؤتمر الزروق فعدد الأسر يشكل حوالي 16.3%.(*)

كما أن العدد الكبير للمحلات التجارية والساحات والميادين العامة والمراكز الإدارية في مؤتمر مصراتة المدينة أحد هذه الأسباب .

وعليه فإن النقص في عمال النظافة يعزى لعدة أسباب منها :

عدم الرغبة في العمل بهذا المجال (العامل الاجتماعي) .

ضآلة الرواتب وقلة الحوافز فلو توفر الدعم المادي لكان دافع قوي للعمل بهذا المجال.

الخوف من الإصابة بالأمراض نتيجة العمل بهذا المجال .

قلة توفر الآليات والمعدات اللازمة لتنفيذ أعمال النظافة العامة فلو ازدادت الآليات والمعدات لزادة الحاجة إلى عدد أكبر من العمال ، وعليه فإن هذا العدد يتناسب مع ما موجود من المعدات والآليات .

(*)بناءً على الإحصاءات السكانية لشعبية مصراتة ، لسنة 2005 ف .

كما أن العاملين في مجال النظافة لا يتحصلون على معونات عينية أما المعونات النقدية غير الراتب فتتمثل في علاوة التمييز وعلاوة الأداء ، كما أنه لا يتم تزويد عمال النظافة بالملابس الواقية إلا في بعض الأحيان ، كما أنه لا يتم إجراء الكشف الطبي الدوري أو بعض التطعيمات ضد الأمراض لعمال النظافة العامة ، كما أنه لا توجد حملات نظافة جماعية من قبل المواطنين عدا حملات الطلبة أثناء العطلة الصيفية .

ثالثا - المعدات والآليات المستخدمة في عملية جمع ونقل القمامة :

تعتبر مرحلة الجمع من أهم المراحل التي تمر بها عملية التخلص من القمامة حيث يؤدي عدم انتظام عملية الجمع إلى تراكم القمامة في الشوارع والأحياء السكنية مما ينتج عنه العديد من الآثار السيئة .

وتبدأ عملية جمع القمامة من المنازل وذلك بوضع القمامة في أكياس أو أوعية ثم يقوم أرباب لمنازل بنقلها إلى الحاويات الموجودة في الشوارع أو وضعها على الطرقات ، وبعد ذلك تبدأ مرحلة النقل حيث تقوم سيارات النظافة العامة بنقل هذه القمامة إلى أماكن التخلص أو المعالجة. والجدول التالي يوضح المعدات والآليات المستخدمة في عملية جمع ونقل القمامة في منطقة الدراسة.

جدول رقم (2) المعدات والآليات المستخدمة في عملية جمع ونقل القمامة بمنطقة الدراسة.

ت	العدد النوع	مصراتة المدينة	الزروق
1.	شاحنات كبيرة	9	-
2.	حاملة صناديق	3	-
3.	شاحنة قلابة 10 طن	3	-
4.	سيارات نقل متوسط 3 طن	8	-
5.	شاحنة صغيرة افيكو 2 طن	-	2
6.	جرار زراعي بالمقطورة	5	2
7.	جراف	1	-
8.	حاويات 7 متر مكعب	50	-
9.	حاويات 1 متر مكعب	300	-
	المجموع	379	4

المصدر: الدراسة الميدانية

ويتضح من الجدول رقم (2) أنه هنالك نقص واضح في المعدات والآليات المستخدمة في عملية جمع ونقل القمامة في مؤتمر الزروق مقارنة بمؤتمر مصراتة المدينة ، كما أنه يفترض أن يكون عددها في مؤتمر مصراتة المدينة أكثر مما موجود ، وعليه فإن آليات ومعدات النظافة غير كافية للإيفاء بخدمات النظافة والسبب في ذلك يتمثل في عدة نقاط أهمها:

1- النقص في الآليات والمعدات الخاصة بهذا العمل .

2- أنها تعمل فوق طاقتها الاستيعابية .

3- انخفاض الميزانية المالية لشراء الآليات والمعدات اللازمة لذلك .

4- المنطقة من حيث المساحة وعدد سكانها تتطلب إمكانيات أكبر مما هو متوفر.

الصعوبات التي تواجه إدارة النظافة العامة بمنطقة الدراسة :

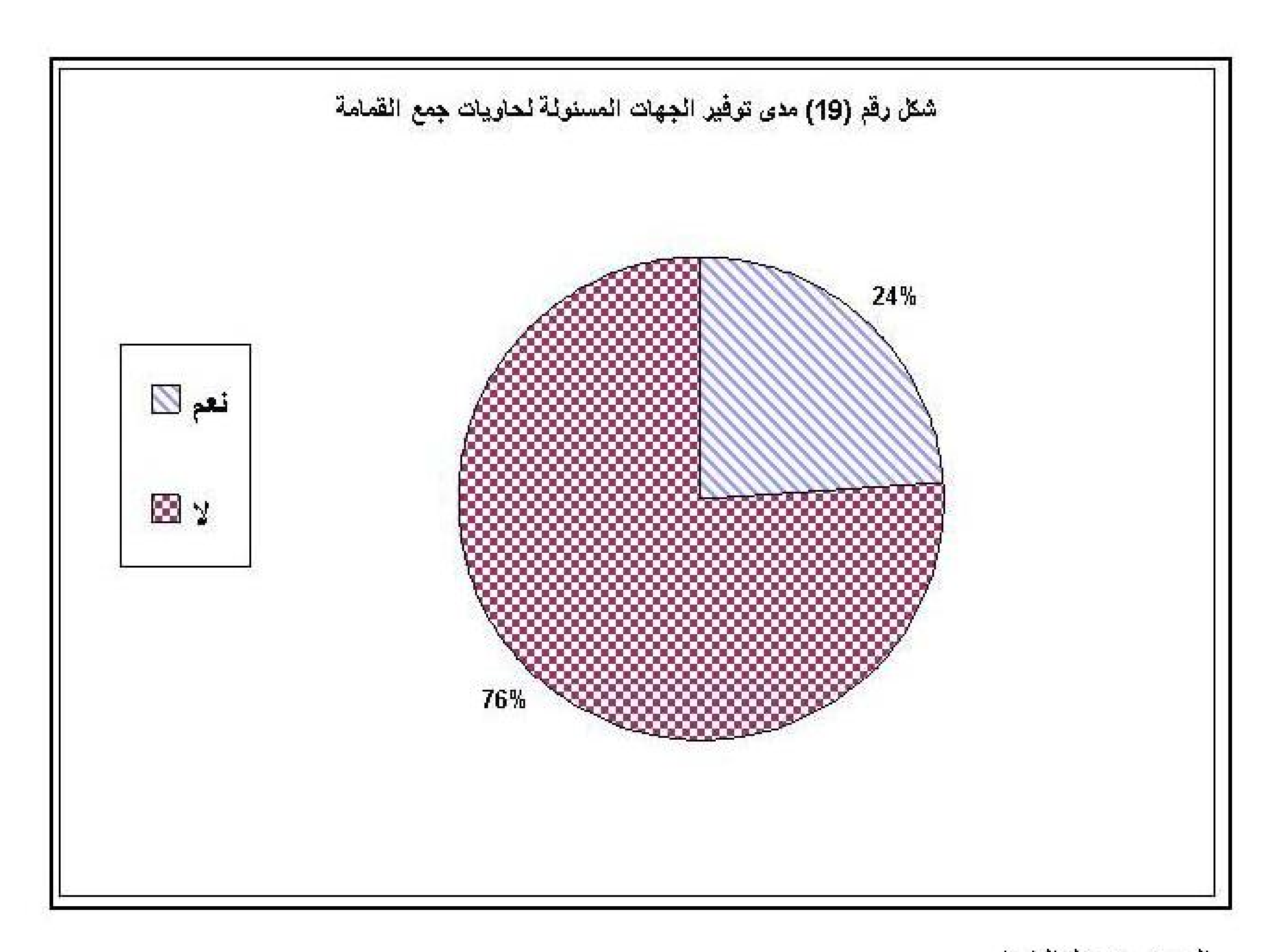
1- قدم الآليات والمعدات والحاجة إلى تحديثها .

2- قلة عدد العمالة المستخدمة في عملية النظافة .

3- نقص قطع الغيار اللازمة لإصلاح الآليات .

4- عدم تخصيص مواقع للمكبات المرحلية والعمل بها بشكل منتظم .

وتقوم الجهات المسؤولة بتوزيع الحاويات في مؤتمر مصراتة المدينة حيث تكون بالقرب من المحلات التجارية وعلى الطرقات العامة وقرب كل مجموعة من المساكن .



المصدر من عمل الباحثة .

ومن الشكل السابق يتضح لنا :

1- أن من يؤكدون على عدم توفر الحاويات بالقرب من منازلهم يشكلون نسبة عالية تبلغ حوالي 76% من مجموع العينة .

2- أما من يشيرون إلى توفر الحاويات بالقرب من منازلهم فيشكلون حوالي 24% من مجموع العينة .

وعليه فهنالك العديد من الاقتراحات للمناطق التي تتبع نظام الحاويات منها :

أ- تحسين أساليب حفظ النفايات الصلبة في المنازل : حيث يجب أن تكون أوعية حفظ القمامة في المنازل محكمة الإغلاق ويلزم تكرار تفريغها في حاويات الشوارع ، وخصوصاً وجود نفايات سريعة التحلل والتخمر .

ب- تجنب امتلاء الحاويات حتى الطفح : حيث أن تجزئة القطع الكبيرة من الورق وأكياس البلاستيك يؤدي بشكل كبير ومهم إلى تخفيض حجم النفايات المتخلفة عن المنازل ، وعليه فعند ملاحظة الحاويات الموضوعة في الشوارع أمام المنازل غير كافية يجب عند ذلك بناء على مقتضيات المنفعة العامة تأمين حاويات أخرى إضافية أو استبدال الحاويات القديمة بحاويات أكبر .

ج- زيادة تواتر تفريغ الحاويات : أي يفترض زيادة عدد مرات تفريغ الحاويات كأن تكون بشكل يومي تقريباً وخاصة في فصل الصيف .

د- تفريغ الحاويات الكبيرة : حيث أن الهدف من استخدام الحاويات الكبيرة تخفيض عدد التفريغات ، ثم تبقى مملوءة لفترة طويلة مما يؤدي إلى انتشار الروائح الكريهة وتكاثر الحشرات والجرذان ، وعليه يفترض تفريغ الحاويات الكبيرة للنفايات مرتين كل أسبوع في موسم الصيف ومرة واحدة كل أسبوع في فصل الشتاء على الأقل .

هـ- تنظيف حاويات النفايات : وذلك لضمان منع تكاثر الذباب وغيره من الحشرات في هذه البقايا .

و- تعقيم النفايات الصلبة أثناء جمعها : حيث توجد في دول أوربا وأمريكا طرق متعددة لتعقيم النفايات الصلبة أثناء جمعها باستخدام مواد كيميائية معقمة إلا أن هناك آراء مختلفة حول فعالية هذه الطريقة وهناك تجربة وحيدة ناجحة في الولايات

المتحدة وهي باستخدام أكياس جمع النفايات التي يدخل في تركيبها مواد مبيدة للحشرات استطاعت أن تضبط انتشار الذباب وتحد من تكاثره .

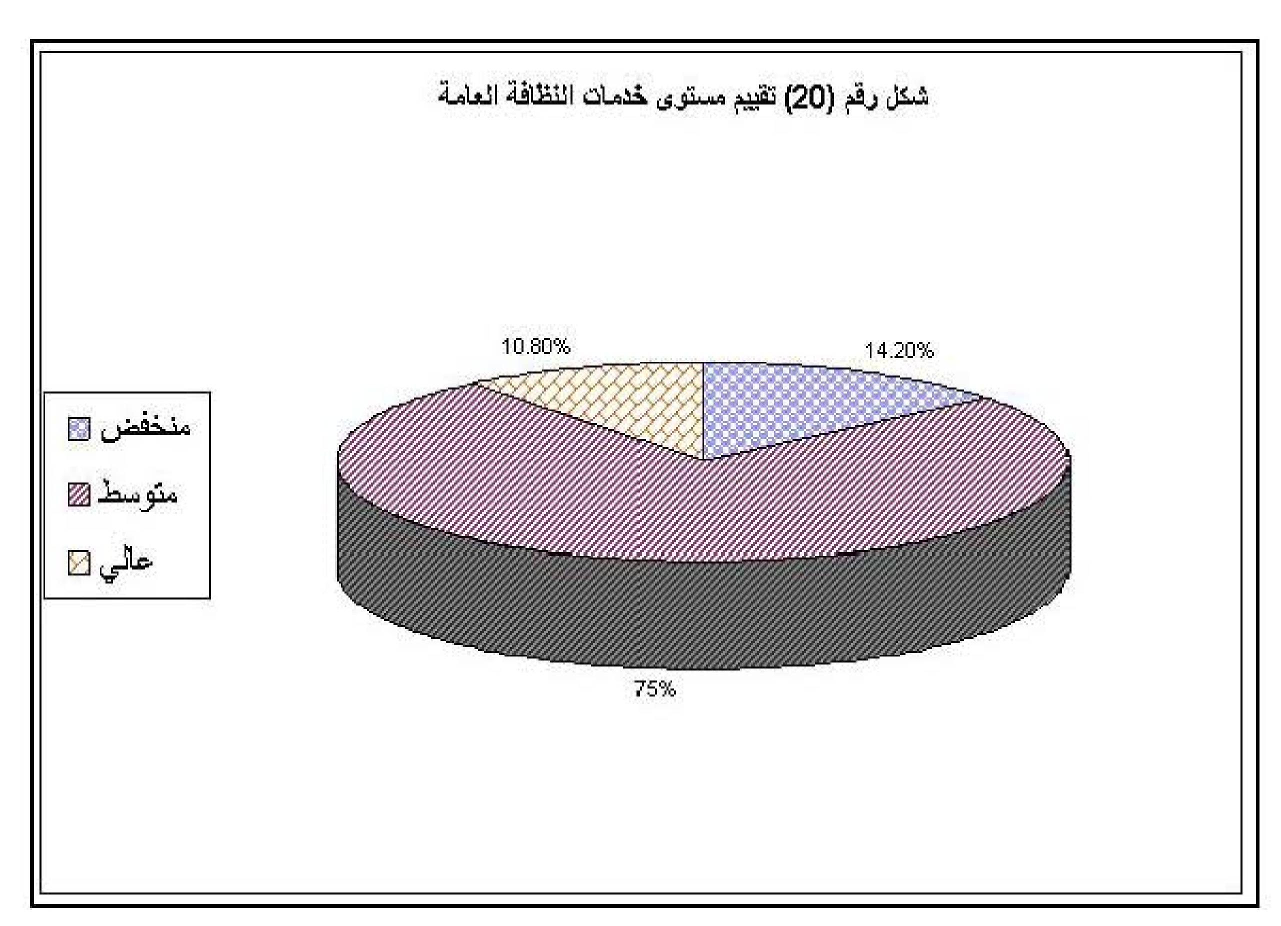
ز- تحسين حالة حاويات نفايات الخدمة العامة :- يؤدي تكديس النفايات المنزلية الصغيرة والنفايات ذات الحجم الكبير في الحاويات الموضوعة في الشوارع والساحات وغيرها من الأماكن العامة ، إلى أن تغص هذه الحاويات بموجوداتها حتى تفيض وتتناثر على أرضية الشارع والوسط المحيط ، وعليه ينصح الأهالي استخدام هذه الحاويات للأغراض المخصصة لها فقط وهي جمع النفايات الصغيرة [1] .

رابعا- تقييم خدمات النظافة العامة في منطقة الدراسة:

لا شك في أن لكل شخص رأي في مستوى الخدمات التي يقدمها جهاز النظافة العامة والذي ينعكس على مستوى نظافة المنطقة ، ومن خلال الشكل رقم (20) اتضح لنا ما يلي :

1. المرتبة الأولى من يؤكدون على أن نظافة المنطقة في مستوى " متوسط " إذ يشكلون حوالي 75% من إجمالي العينة .
2. المرتبة الثانية من يشيرون إلى أن مستوى نظافة المنطقة " منخفضة " ويمثلون حوالي 14.2% من إجمالي العينة .
3. المرتبة الثالثة والأخيرة من يشيرون إلى أن المستوى العام لنظافة المنطقة " عالي " ويشكلون حوالي 10.8% من إجمالي العينة .

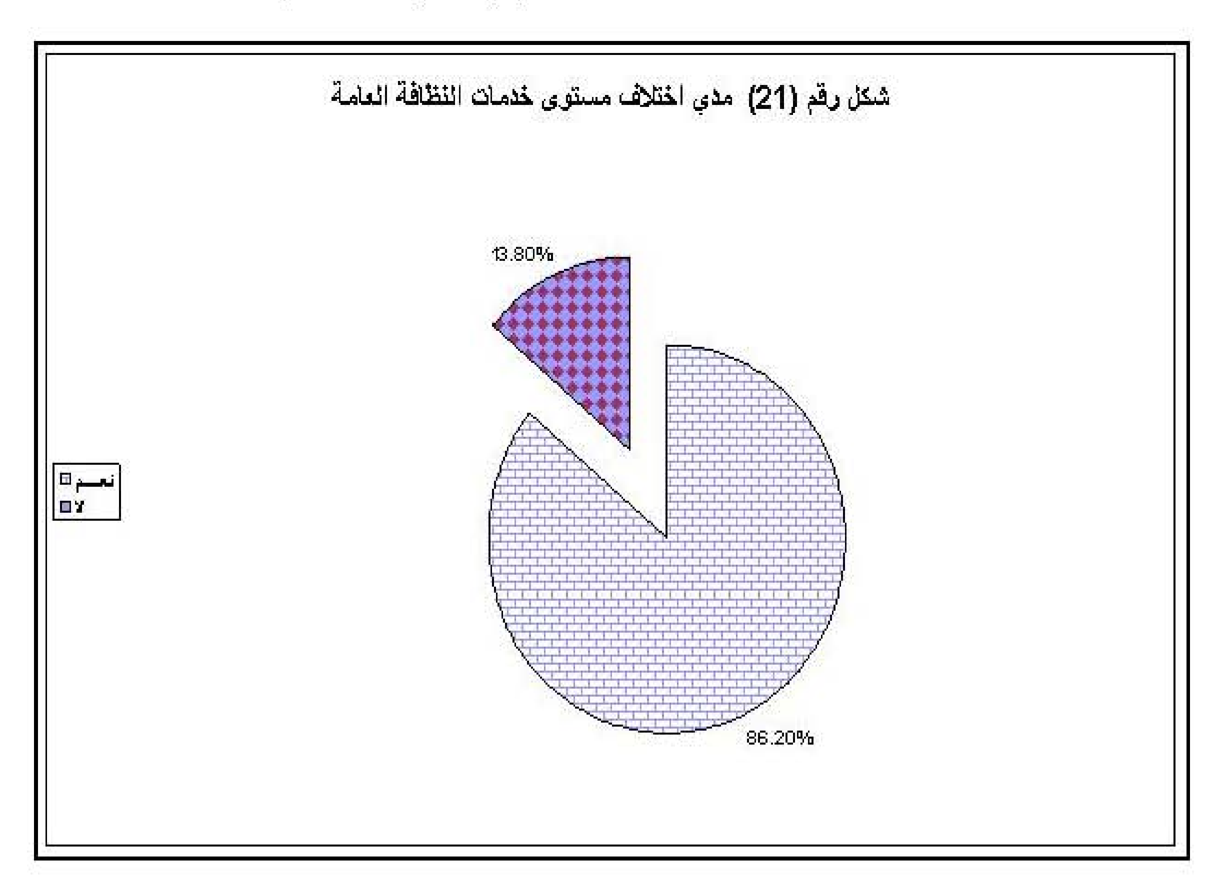
1) عادل عوض ، مرجع سابق . ص 317 .



المصدر: من عمل الباحثة.

خامسا - التباين المكاني في مستوى خدمات النظافة العامة في منطقة الدراسة

ومن خلال تحليل التباين المكاني لمستوى خدمات النظافة العامة في منطقة الدراسة فقد توصلت الدراسة من خلال الشكل رقم (21) إلى التالي:



المصدر : من عمل الباحثة .

1- أن الذين يؤكدون على أنه هنالك تباين مكاني في خدمات النظافة العامة يحتلون المركز الأول حيث يمثلون حوالي 86.2% من إجمالي العينة .

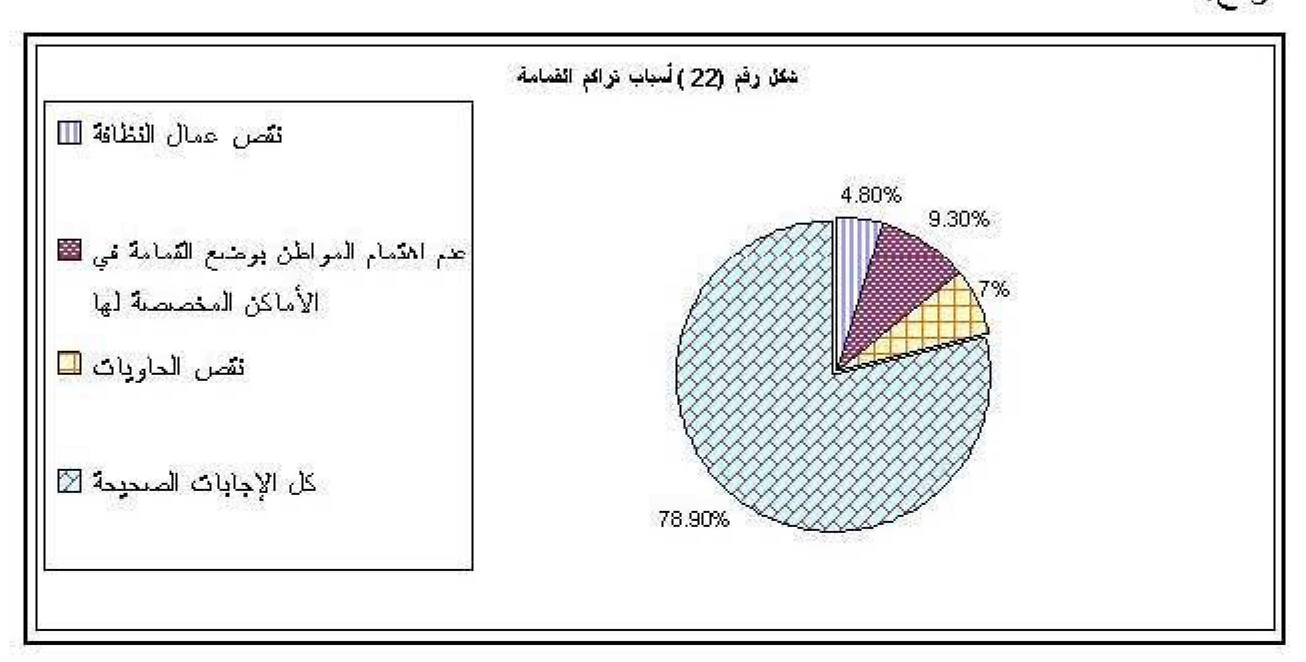
2- أما من يشيرون إلى عدم وجود تباين في خدمات النظافة العامة فيحتلون المركز الثاني حيث يمثلون حوالي 13.8% من إجمالي العينة .

وعليه لابد من وجود أسباب للتباين المكاني في خدمات النظافة العامة ويمكن إرجاعها لعدة نقاط أهمها :

أ- يتم التركيز في عملية النظافة العامة على الطرق الرئيسية والمقار الإدارية والساحات والميادين العامة .

ب- اختلاف عدد السكان في منطقة لأخرى حيث يتم التركيز على التجمعات السكانية الكبيرة.

ج- يراعى في ذلك أيضاً مدى أضرارها بالبيئة والصحة العامة والمظهر يعكسه كل موقع.



المصدر: من عمل الباحثة .

وكما يتضح من خلال نتائج الشكل رقم (22) الخاص بأسباب تراكم القمامة ما يلي :

1. المرتبة الأولى : (كل الإجابات صحيحة) حيث تبلغ نسبة من يؤكدون على هذه الفقرة حوالي 78.9% من إجمالي العينة .

2- أما من يشيرون إلى عدم وجود تباين في خدمات النظافة العامة فيحتلون المركز الثاني حيث يمثلون حوالي 13.8% من إجمالي العينة .

وعليه لابد من وجود أسباب للتباين المكاني في خدمات النظافة العامة ويمكن إرجاعها لعدة نقاط أهمها :

أ- يتم التركيز في عملية النظافة العامة على الطرق الرئيسية والمقار الإدارية والساحات والميادين العامة .

الفصل الخامس

طرق التخلص من النفايات المنزلية الصلبة

طرق التخلص من النفايات المنزلية الصلبة:-

يعتبر موضوع التخلص من النفايات المنزلية الصلبة من المواضيع التي لا تزال في أطوارها الأولى في كثير من الدول العربية ومنها ليبيا، وعليه فهنالك طرق مختلفة ومتعددة للتخلص من النفايات منها :

أولا: الطرق التقليدية للتخلص من النفايات المنزلية الصلبة :

1- قذف القمامة في البحر :

و تستخدم هذه الطريقة بالمدن الواقعة على ساحل البحر حيث يتم نقل القمامة بواسطة بوارج خاصة إلى داخل البحر مسافة لا تقل عن 5 أميال مع اختيار الأماكن التي لا تتعرض للتيارات الطاردة التي قد تطرد القمامة إلى شاطئ البحر و أماكن المد و الجزر و هذه الطريقة رخيصة الثمن و لكن عيوبها عدم الاستفادة من القمامة كما قد تشكل خطراً على الأسماك وتلوث الشواطئ و لا يمكن استعمالها عند وجود عواصف و اضطرابات بالبحر .[1]

2 – المقلب العادي : وفي هذه الطريقة يتم نقل القمامة من مناطق التخزين كالحاويات مثلاً و يتم النقل بواسطة سيارات جمع القمامة تفرغ سيارات جمع القمامة حمولتها في مناطق مكشوفة بعيدة عن المناطق العمرانية التي في المدينة إلا أن هذه الطريقة غير صحيحة نظراً لتوالد الآفات في المقالب .[2]

3 – الحرق : و هذه الطريقة تسبب في تصاعد الأدخنة و الغازات الخانقة التي تلوث الهواء و تسبب أضراراً للإنسان فضلاً عن ذلك فان عملية الحرق تؤدي إلى رفع درجة حرارة الأرض و المنطقة المحيطة مما يجعل بعض الحشرات و الثعابين و الفئران تخرج من جحورها لتزحف نحو المدينة و المباني السكنية المجاورة .

إلا انه لهذه الطرق المذكورة سابقا العديد من الآثار السلبية منها :

1-الإضرار بصحة الإنسان.

2-عدم الاستفادة الاقتصادية من محتويات النفايات .

---

[1] إبراهيم أبو سنينة ، التخلص من النفايات ، قسم صحة المجتمع ، المعهد العالي للتقنية الطبية ، مصراتة ، محاضرات غير منشورة . ص 13

[2] أحمد محمد جاد سيد أحمد ، الموسوعة الهندسية في أعمال الهندسة الصحية و البيئية ، (القاهرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، 1996) . ص 473

3-فساد الدوق الجمالي العام في موقع التخلص .

4-تسرب عصارات النفايات بعد تحللها إلى التربة وبالتالي نفادها إلى المياه الجوفية مما يسبب تلوثها .

5-انتشار الروائح الكريهة المنبعثة من تكدس النفايات في المواقع نظرا لما تحتويه هذه المخلفات من مواد قابلة للتحلل والتعفن مثل المخلفات المنزلية ومخلفات الحيوانات ومخلفات المسالخ أحيانا .

6-تمثل مخلفات المنازل ومخلفات المزارع ومخلفات الحيوانات عامل جذب للحيوانات مثل الكلاب والقطط والفئران والحشرات .

7-إن تراكم المخلفات في العراء يعد مزرعة خصبة لتوليد الجراثيم والميكروبات التي تعد مصدرا للعديد من الأمراض والأوبئة .

8-إن إلقاء المخلفات ذات الأحجام الكبيرة مثل الأجهزة و الأدوات المنزلية و الأثاث و السيارات التالفة في العراء يخلق مأوى مناسبا للحيوانات الضالة و عامل تشويه للمنظر الجمالي العام المحيط بالمدينة .

9- أن تراكم النفايات العضوية يولد الحرارة التي تؤدي إلى نشوب الحرائق الذاتية .

10- إن حرق المخلفات بكميات كبيرة بما تحويه من إطارات السيارات و منتجات المطاط و البلاستيك و غيرها يلوث الهواء . [1]

11 – أن الاحتراق غير الكامل للمواد البلاستيكية نتيجة لعدم توفر الأكسجين الكافي لإتمام عملية الاحتراق تنشأ عنه تكون غازات عديدة منها غاز أول أكسيد الكربون و غاز كلوريد الهيدروجين و غاز سيانيد الهيدروجين و كذلك غازات نيتروجينية و هذه الغازات تسبب التهابات و تهيجات و سرطانات للجهاز التنفسي و بعضها يسبب الوفاة عند استنشاقه . [1]

[1] علي زين العابدين عبد السلام و محمد عبد المرضي عرفات ، تلوث البيئة ثمن المدينة ، ط1 ،(القاهرة ، المكتبة الأكاديمية ، 1992) . ص 221

[1] محمد شحاتة الروبي ، المواد البلاستيكية و تأثيراتها الصحية و البيئية ، نشرة دورية متخصصة في مجال صناعة الحديد و الصلب تصدرها الشركة الليبية للحديد و الصلب ،(مصراتة ، العدد 26 ، 1369) . ص11

لذا فإنه من الضروري التدليل على أهمية تعميق البحث العلمي و التجربة المخبرية نظراً للجدوى الاقتصادية و البيئية المتحصلة نتيجة معالجة النفايات الصلبة بحيث تكون عاملاً من عوامل التنمية بدل أن تكون من العوامل المعيقة لها .[2]

أما ما تتميز به الطرق التقليدية فهو كالأتي :

أ – استخدام عدد محدود من الآلات و المعدات .

ب – انعدام الاستفادة الاقتصادية من محتويات النفايات .

ج – تلوث الأرض و الهواء .

د – تعرض صحة الإنسان للخطر .[3]

و هنالك مجموعة من الشروط الواجب توافرها في موقع التخلص من النفايات الصلبة منها :

1 - أن يكون الموقع في منطقة سهلة المواصلات و في عكس اتجاه الريح السائدة بقدر الإمكان و ألا تقل المسافة بينه و بين أي مجمع سكني عن 3 كم و أن يكون بعيداً عن مصادر مياه الشرب و أن تتناسب مساحته مع كمية النفايات .

2 - أن يحاط الموقع بسور مبني لا يقل ارتفاعه عن 80 ، 1 متر و يزود بمداخل العربات و السيارات .

3 - أن يزود الموقع بمورد مائي مناسب لنظافة العمال و إطفاء الحرائق .

4 - أن يزود الموقع بالمبيدات الحشرية و وسائل استعمالها .

5 - أن يزود الموقع بالآليات اللازمة لحفر الخنادق و دك النفايات و مخزن لحفظ الأدوات المستعملة و حجرة للملاحظ المسؤول عن تسجيل سير العمل بالموقع .

6 – إذا كانت الطريقة المتبعة في التخلص النهائي هي الردم الصحي ، فتوضع في خنادق بعمق 2 متر و تغطى في نفس اليوم بالأتربة بارتفاع لا يقل عن 30 سم .

---

[2] محمد عبد الله لامة ، دراسة التلوث البيئي بالنفايات الصلبة في مدينة بنغازي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة قاريونس ، كلية الآداب و التربية ، 1990 ف . ص 184

[3] سليمان شمسة و عدنان جواد علي ، البيئة و تلوثها بالأمطار الحمضية ، (مالطا ، منشورات إلجا ، 1998) . ص102

7 - في حالة التخلص من النفايات بالحرق يزود الموقع بفرن أو أكثر ذي سعة مناسبة لكمية النفايات و يجب ألا ينتج عن عملية الحرق خروج مواد متطايرة تؤدي إلى تلوث الهواء الخارجي مع مراعاة فرز القمامة قبل حرقها .

8 – في حالة تحويل النفايات إلى سماد عضوي يجب أن يتم ذلك بالطريقة الصناعية الحديثة .[1]

و من العوامل التي على الجغرافي أن يهتم بها في طرق التخلص من النفايات المنزلية الصلبة عاملان هما :

1 – مكان التخلص .

2 – طريقة التخلص .

وما يهمنا الآن الحديث عن مكان التخلص (الموقع) حيث أن اختيار موقع التخلص من النفايات يجب أن تتوفر به مجموعة من الشروط ألا و هي : -

1 – أن يكون بعيداً عن الأراضي الزراعية .

2 – أن يكون بعيداً عن المناطق السكنية لما له من أثار سيئة على السكان .

3 – أن يكون مستوى المياه الجوفية على عمق مناسب بحيث لا يلوث تلك المياه .

4 – أن يكون قريباً من المياه لإطفاء الحرائق التي قد تحدث في الموقع .

5 – أن تصل إليه الطرق المرصوفة لتيسير نقل القمامة إليه من المدينة ، و تتوافر به الأتربة و الرمال لتغطية القمامة .[1]

6 – مسافة النقل : و هو عامل أساسي يؤثر في الجانب الاقتصادي من العملية .

7– اتجاه الرياح : يتم اختيار منطقة رمي الفضلات بعيداً عن مصدر الهواء المتجه نحو التجمع البشري للمدينة بحيث يمر الهواء السائد في المنطقة فوق المدينة أولاً ثم فوق منطقة تجميع الفضلات و ليس العكس .[2]

---

(1) اللائحة التنفيذية للقانون الصحي 106 ، مرجع سابق . ص159

(1) سيد أحمد سالم قاسم ، مرجع سابق . ص 578

[2] فؤاد حسن صالح و مصطفى محمد أبو قرين ، مرجع سابق . ص300

4 – أن يكون الموقع المختار على مسافة مناسبة بالنسبة للمنطقة السكنية مع ضرورة الأخذ في الاعتبار اتجاه النمو العمراني و سرعته لضمان عدم وصول العمران إلى الموقع قبل انتهاء العمر الزمني المحدد لاستغلاله .[3]

الطرق التقليدية المتبعة للتخلص من النفايات الصلبة في منطقة الدراسة :

تعتبر عملية الدفن من الطرق التقليدية للتخلص من القمامة المنزلية في منطقة الدراسة و تتم هذه العملية بتجميع القمامة و نقلها و تفريغها في المردم و بعد ذلك تتم عملية تسوية هذه النفايات من آن لأخر و تغطيتها بالتراب و هكذا إلا أن عملية الدفن لا تتوفر فيها شروط الدفن الصحي غير أن منطقة الدفن تعتبر من الأراضي غير الصالحة للزراعة و أنها تبعد عن التجمعات السكنية بحوالي 5 كم تقريباً ، حيث لم تتمكن الشركة من الحصول على الموقع الذي تتوفر فيه جمع الشروط الصحية حسب ما جاء في اللائحة التنفيذية للقانون الصحي رقم (106) لسنة 1973 المادة (343) كما أنه لا توجد في المنطقة مكبات مرحلية .

التوزيع الجغرافي للمكبات و المرادم في منطقة الدراسة :

1 – موقع لمردم نهائي بمؤتمر قصر أحمد ، حيث كانت تتم فيه أعمال التسوية بشكل يومي ، و عليه فإن نفايات مؤتمر مصراتة المدينة سابقاً كانت تنقل إليه إلا أنه تم التوقف عن الردم فيه منذ سنة أو أكثر .

2 – موقع لمردم نهائي بمؤتمر الزروق بالمنطقة السبخية ، و إلى هذا المردم يتم نقل نفايات (منطقة الدراسة) .[1]

---

[3] علي زين العابدين عبد السلام و محمد عبد المرضي عرفات ، مرجع سابق . ص223

[1] المهندس طه المحيشي ، رئيس قسم معالجة القمامة ، مقابلة شخصية بتاريخ 11 / 4 / 2006 .

1 – موقع لمردم نهائي بمؤتمر قصر أحمد ، حيث كانت تتم فيه أعمال التسوية بشكل يومي ، و عليه فإن نفايات مؤتمر مصراتة المدينة سابقاً كانت تنقل إليه إلا أنه تم التوقف عن الردم فيه منذ سنة أو أكثر .

2 – موقع لمردم نهائي بمؤتمر الزروق بالمنطقة السبخية ، و إلى هذا المردم يتم نقل نفايات (منطقة الدراسة) .[1]

صورة رقم (4) منطقة للدفن بالسبخة في مؤتمر الزروق



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ 26 /3 / 2006 ف

---

[1] المهندس طه المحيشي ، رئيس قسم معالجة القمامة ، مقابلة شخصية بتاريخ 11 / 4 / 2006 .

صورة رقم (5) أكوام القمامة بمنطقة الدفن



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ 26 /3 /2006 ف

صورة رقم (6) العمال بين أكوام القمامة



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ 26 /3 /2006 ف

صورة رقم (7) المردم بعد عملية التسوية



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ 26 /3 /2006 ف

صورة رقم (8) سيارات النظافة و هي تغادر المردم



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ 26 /3 /2006 ف

كمـا أن منطقـة الدراسـة لا تتـوفر فيهـا محطـات للتجميـع المرحلـي حيـث أن لهـذه المحطات العديد من المميزات كسرعة نقل القمامـة و التخلص منهـا ، و كذلك إطالـة العمر الافتراضي لسيارات **الجمع الخاصة بالأحياء و عليه فيراعى في تصميم محطات التحويل عدة نقاط و هي :**

1 - أن تكـون هنـاك طـرق رئيـسية صـالحة لمـرور الـشاحنات تـربط بـين المحطـة والمدفن .

2 – أن يكون العمر الافتراضي للمدفن أطول من العمر الافتراضي للمحطة .

3 – أن يكون هناك تناسق بين الكميات المجموعة و الكميـات المنقولـة أي أن يتناسب عدد الشاحنات و سرعتها و حمولتها مع كميـة القمامـة التـي يـتم تجميعهـا فـي المحطـة يومياً

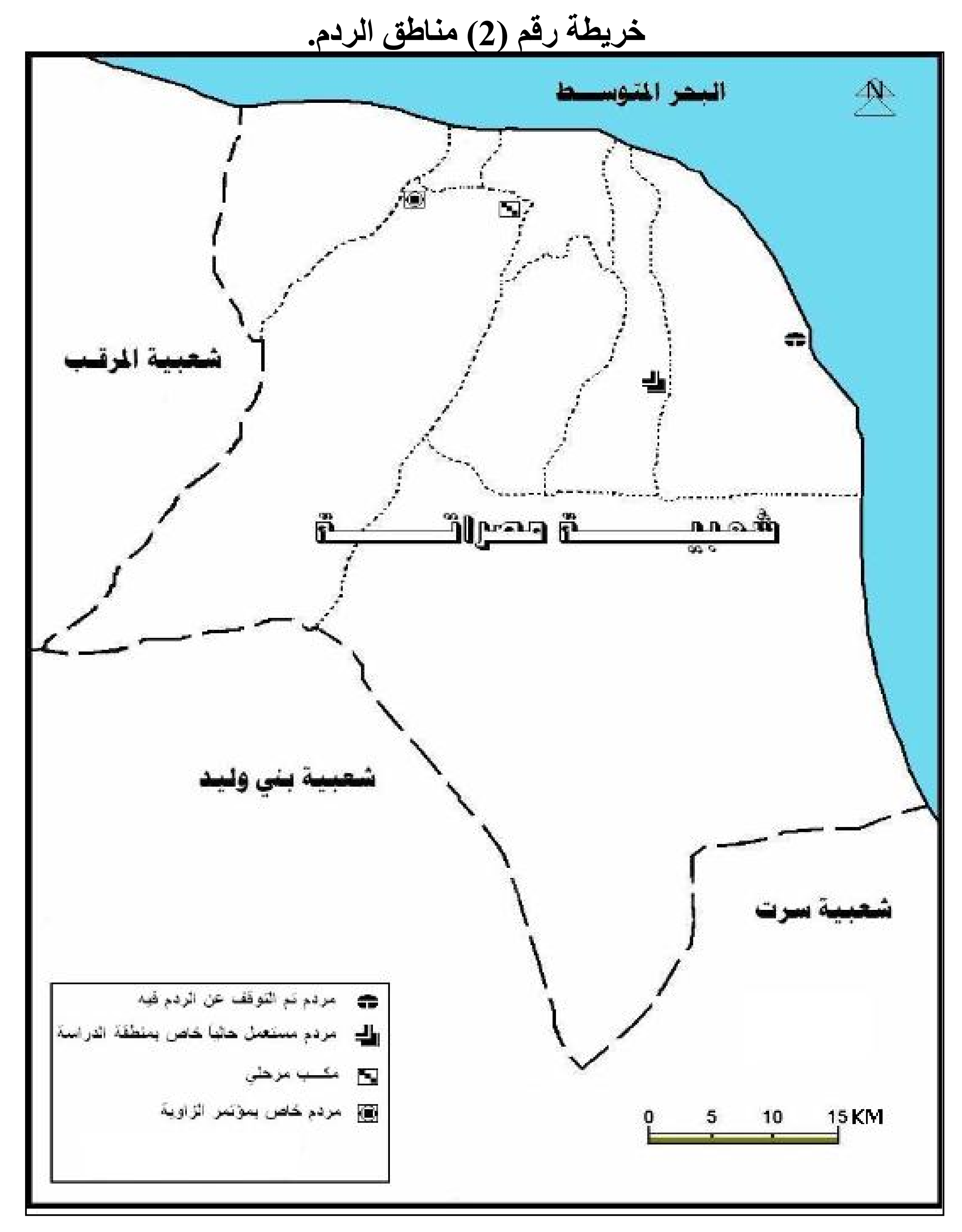
4 - أن يتم تحديد كميات القمامة المجمعة يومياً ، على أن تتناسب مع حجم المحطة .

5 – أن تراعـى الإجـراءات الـصحية التـي تحمـي البيئـة مـن التلـوث حـول المحطـة و يراعى رشها بالمبيدات يومياً .

6 – أن تكون في مكان متوسط لمناطق التجميع .[1]

[1] أحمد عبدالوهاب ، قضايا النفايات في الوطن العربي ، مرجع سابق . ص 304

خريطة رقم (2) مناطق الردم.



المصدر:ـ الدراسة الحقلية

ثانيا: الطرق الحديثة للتخلص من النفايات المنزلية الصلبة:-

1- الردم الصحي (Sanitary Landfill)

تعتبر هذه الطريقة من الطرق الاقتصادية و الرخيصة و أقل تعقيداً بشكل عام إلا أن هذه الطريقة تحتاج لمساحات واسعة حيث تعتمد على إيجاد حفر كبيرة مخصصة لدفن النفايات على شكل طبقات يفصل بينها وسائد ترابية، و تكون الطبقة الأرضية الأخيرة صالحة لإقامة الحدائق و المنتزهات و المراعي وغرس الأشجار لتجميل الموقع مما يحفظ للبيئة جمالها و رونقها، وفي هذه الطريقة يجب التمييز بين النفايات المدينية و النفايات الصناعية ، حيث أنه لكل منها مدافن صحية خاصة بها . [1]

و من إ يجابيات هذه الطريقة هي :

1 – المحافظة على البيئة و الصحة العامة .

2 – تفادي انتشار القوارض و الحشرات و الأمراض و الحرائق .

3 – الحفاظ على المظهر العام .[2]

4 – تقليل الإزعاج الذي تسببه الجولات اليومية للبحث عن المواقع و ذلك بتعيين المواقع في مناطق معزولة .

5 – يمكن عمل منفذ للميثان و الغازات الأخرى لكي تتسرب منه للجو أو تجمع و تستعمل كوقود و الأبسط من ذلك حرقها .[3]

وتتلخص هذه الطريقة في فرش المخلفات في طبقة سمك 30 سم وتغطيتها يومياً بطبقة ترابية بسمك 15سم لمنع تسرب الروائح الكريهة واليرقات والحشرات وعند الوصول إلى المراحل النهائية من تعبئة الموقع تتم التغطية الترابية النهائية للموقع بسمك (45–60 سم) ويكون الغطاء النهائي على شكل منحني لتتم عملية جريان مياه الأمطار خارج موقع الردم، حيث يتم تقسيم موقع الردم لقطع مستطيلة بعمق معـــين

---

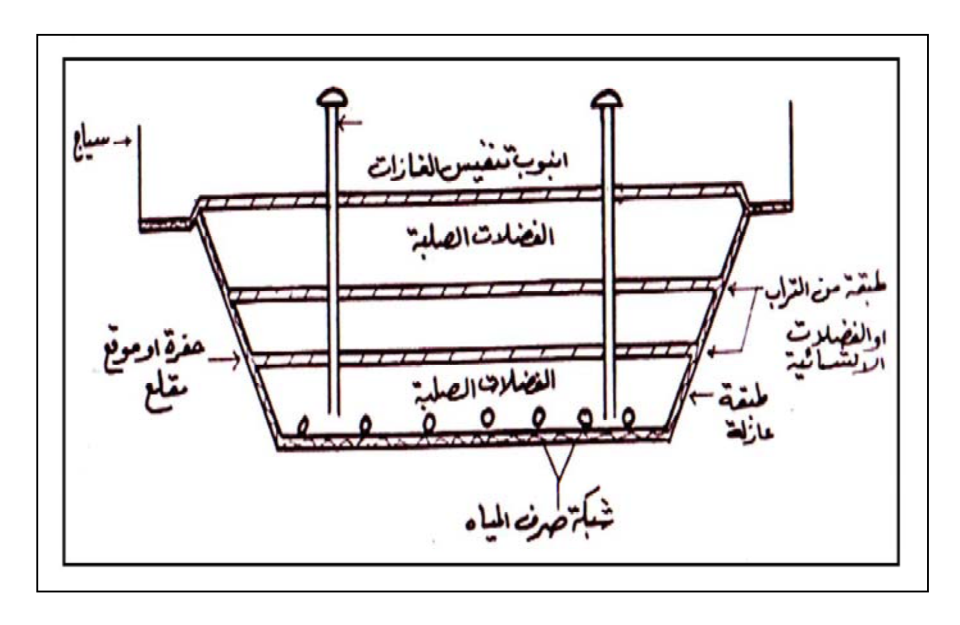
[1] عادل عوض ، مرجع سابق . ص 308

[2] التقرير الوطني الأول للبيئة ، مرجع سابق . ص165

[3] الجمعية الوطنية لحماية البيئة و الهواء النظيف ، التلوث البيئي ، ترجمة عصمت موجد الشعلان ، ط1 ،(البيضاء ، منشورات جامعة عمر المختار ، 1996) . ص 19

(خلية أو أكثر) كل خلية محاطة بميول ترابية مناسبة في ثلاثة أضلاع بينما يكون الضلع الرابع مفتوحاً لإجراء أعمال الردم و يتم استغلال هذه المستطيلات بالتتابع ، حيث يتم استخدام طبقة مانع للتسرب في أرضية الموقع لمنع ترشيح مياه الفضلات نحو المياه الجوفية ، كما تجهز التجاويف بأنابيب مثقبة ضمن طبقة رملية لجمع و ترشيح مياه الفضلات حيث ينتج من التحلل الهوائي و اللاهوائي للمواد العضوية السائل المترشح ، وهو من المواد الملوثة الخطيرة للمياه الجوفية ، و يجب ربط مخرج هذه الأنابيب بوحدة معالجة قريبة ، كما يجب تجهيز التجويف بأنابيب للتخلص من الغازات الناتجة من التحلل اللاهوائي للمخلفات ، و أهم هذه الغازات هي ثاني أكسيد الكربون و الميثان و الهيدروجين .[1]

شكل رقم (23) طريقة الدفن الصحي



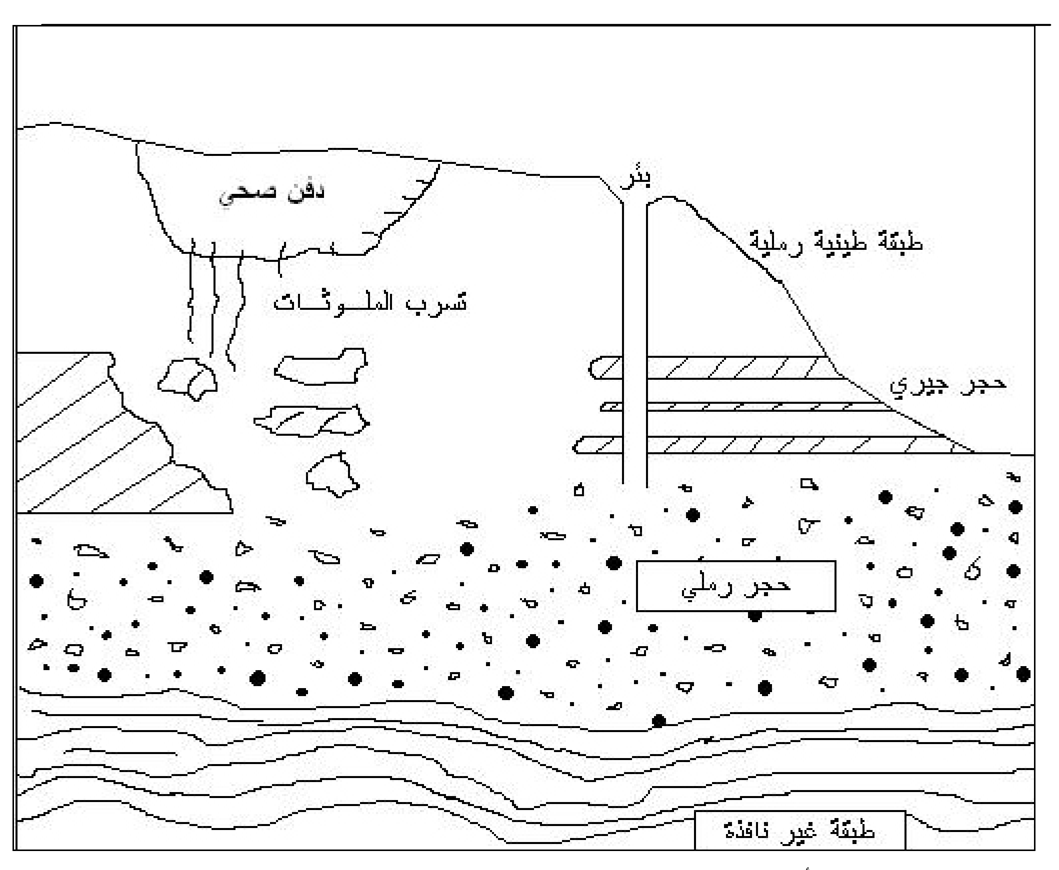
المصدر : فاضل حسن أحمد ،المرجع السابق . ص 286

---

[1] صلاح رفعت سرحت، مرجع سابق . ص 33.

و بما أن معظم النفايات هي مواد عضوية لها قابلية على التحلل مما تؤدي إلى تكون غازات و خاصة ثاني أكسيد الكربون الذي يتفاعل مع مكونات ، بالإضافة إلى أن النفايات قد تحوي سوائل بكميات تكفي لجريانها ووصولها إلى المياه الجوفية و السطحية ، ولهذا يتم تصريف هذه السوائل بواسطة قنوات يتم تجميعها فيما بعد،والشكل رقم (24) يوضح إمكانية تلوث المياه الجوفية نتيجة تسرب الملوثات في موقع الدفن الصحي .[1]

شكل رقم (24) إمكانية تلوث المياه الجوفية نتيجة تسرب الملوثات من موقع الدفن الصحي.



المصدر : فاضل حسن أحمد ، مرجع سابق . ص 287.

---

(1) فاضل حسن أحمد ، مرجع سابق. ص 286

إلا أنه هنالك مجموعة من القواعد و الأسس التي يجب أخذها في الاعتبار عند تحديد موقع الردم و هي :

أ – جغرافية الموقع : كالقرب من المناطق السكنية أو الأتربة أو الطرق الرئيسية أو المطارات .

ب - الحالة الجيولوجية : كدراسة نوعية التربة في الموقع و يفضل تجنب الأراضي التي يخشى فيها من مخاطر الانزلاق و التصدع حيث يمكن استغلال المنحدرات .

ج – الحالة الهيدرولوجية : يجب دراسة احتمالات تلوث المياه الجوفية أو السطحية.

د – المسافة بين موقع الردم و مكان تولد و جمع المخلفات حيث يؤثر ذلك في تكاليف التشغيل و العمر النافع للآليات .

هـ - عوامل جمالية : إمكانية استغلال الموقع بعد التعبئة كتحويله إلى منتزهات أو ملاعب أو حدائق . [1]

2- التسميد (Compost):-

وهي طريقة بيولوجية و ليست كيميائية تستغل البكتيريا و غيرها من الكائنات الحية من أجل تحييد النفايات القذرة و تحويلها إلى أسمدة صالحة للإنتاج الزراعي بشرط عدم احتوائها على نفايات صناعية تضم مواد سامة أو حوامض و خواص للتفاعل الكيميائي ، و ينخفض في هذا النوع من المعالجة التلوث الحيوي (البكتيري ، الحشري ، الطفيلي) إلى حد كبير بسبب ارتفاع درجة حرارة المخلفات تلقائياً إلى حدود قد تصل إلى 60 – 70 م درجة مئوية أثناء عملية التحلل مما يتسبب في قتل الميكروبات .[2]

كما أن عملية إعادة المواد العضوية إلى تربة الأراضي الزراعية و التي يطلق عليها تعبير ((غلق الدائرة العضوية closing the organic loop)) قد تساعد على التغلب على العديد من المشكلات ، حيث أن فضلات الطعام من الممكن تصنيعها و

---

[1] صلاح سرحت ، مرجع سابق . ص33

[2] عادل عوض ، مرجع سابق . ص 307

إضافتها إلى الأراضي الزراعية ، مما يؤدي بالتالي إلى تحسين بنية التربة ، و مدها بالمواد المغذية ، و تجنب إمكانية انتشار الأمراض .[1]

و هنالك عدة طرق لإنتاج السماد العضوي منها :

أ – المعالجة بالتخمر الهوائي (طريقة الكمر)

و هي عبارة عن عملية تخمر هوائي للفضلات العضوية بفعل البكتيريا الهوائية بغرض تحويلها إلى مواد ذات قيمة سمادية عالية وهو يشبه في نظره السماد البلدي المتحلل جيداً مع خلوه من الروائح الكريهة و بذور الحشائش التي تسبب العديد من المشاكل للأراضي الزراعية و ارتفاع قيمة السماد حيث المحتوى النيتروجيني و العضوي العالي ، و يفضل استخدامه في الأراضي المستصحلة بدلاً من السماد البلدي نظراً لخلوه من مسببات الأمراض.

ب – المعالجة بالتخمر اللاهوائي (Bio Gase) : تتميز هذه الطريقة عن السابقة بإنتاج غاز البيوجاز (الغاز الحيوي من حوالي 40 % من غاز ثاني أكسيد الكربون و حوالي 60 % من غاز الميثان CH_4 و قليل من الهيدروجين H_2 و آثار من النيتروجين N و كبريتيد الهيدروجين H_2S)، و تعتمد هذه التكنولوجيا على تخمير المواد العضوية بفعل البكتيريا اللاهوائية و هذه تعتبر تكنولوجيا اقتصادية إذا أخذ في الاعتبار الطاقة الناتجة (البيوجاز) و السماد العضوي المتبقي من عملية التحلل ، فضلاً عن الآثار البيئية الإيجابية ، حيث تتم إبادة قدر كبير من الطفيليات و الميكروبات المرضية أثناء عملية التخمر اللاهوائي ، حيث يولد المتر المكعب من غاز البيوجاز حوالي 1.25 كيلو وات/ ساعة و هي كافية لتشغيل موتور 1 حصان لمدة 2 ساعة .

ج – طريقة الكمر بالديدان : حيث تقوم الديدان بدور هام في تحويل المخلفات العضوية إلى سماد عضوي ذو جودة عالية ، حيث تمارس هذه الديدان فعلها تحت الظروف الملائمة من (رطوبة ، حرارة ، تهوية) بالتغذية على المادة العضوية و هضمها و بناء أجسامها و تكاثرها ، أما مخلفاتها فتعتبر سماداً عضوياً جيداً .

---

[1] جاري جاردنر، إعادة تدوير النفايات العضوية من ملوثات الحضر و حتى الموارد الزراعية ، ترجمة شويكار زكي ، ط 1 ،(القاهرة ، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية ، 1999) . ص 8

فالدودة مصنع سماد قائم بذاته حيث تقوم بتحويل المخلفات العضوية إلى سماد عضوي و هي عملية غير ضارة بالبيئة و اقتصادية و غير مستهلكة للطاقة ، فالسماد الناتج بهذه الطريقة ذو فعالية عالية و خال من بذور الحشائش و مفتت خفيف الوزن ، و يمكن استخدامه بدلاً من التربة الصناعية المستخدمة في المشاتل و نباتات الزينة [1].

و بما أننا عرفنا أن المواد العضوية تشكل الجزء الأكبر من حجم القمامة المنزلية الصلبة في منطقة الدراسة حيث تقدر نسبتها بحوالي 37.2 % من إجمالي القمامة ، وعليه فإن صناعة الأسمدة العضوية تعد أفضل الطرق للتخلص من جزء كبير من هذه القمامة ، و لذلك فإن منطقة الدراسة اتبعت هذه الطريقة التي تعتبر من الطرق الحديثة لمعالجة النفايات المنزلية الصلبة ، حيث أقيم مصنع معالجة القمامة في منطقة السكت بمؤتمر الغيران بشعبية مصراتة ، و هذا المصنع تم إنشائه لغرض التخلص من القمامة بالأساليب العلمية التي تتوافق مع قواعد حماية البيئة (المردود البيئي)، و لتحويل المواد العضوية بالقمامة إلى سماد عضوي صالح للأعمال الزراعية ، وقد تم إنشاء هذا المصنع سنة 1984 ف ، حيث يبعد أقرب تجمع سكني عن المصنع حوالي 2 كم و أهم الآلات التي تتوفر أو يفترض توفرها في المصنع هي الموضحة بالجدول رقم (21).

جدول رقم (3) الآلات المتوفرة بمصنع السماد العضوي

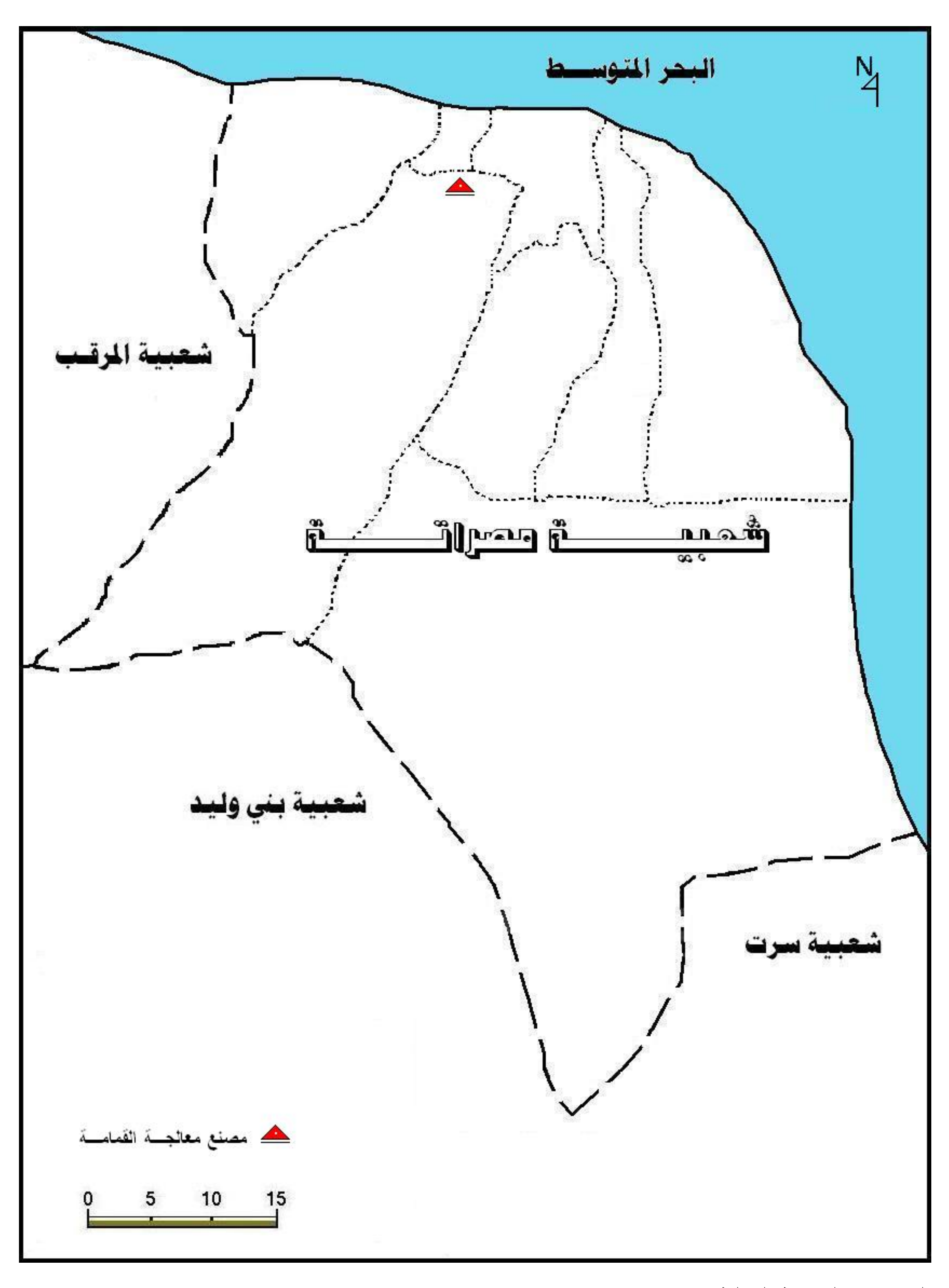
النوع	العدد المتوفر	العدد الافتراضي
جراف	1	2
سيارة قلاب	1	3
سيارة إطفاء حرائق	/	1

المصدر :- الملحق رقم (4)

خريطة رقم (3) موقع مصنع معالجة القمامة

---

[1] صلاح محمود الحجار ، مرجع سابق . ص 105.



المصدر : الدراسة الحقلية .

و يبلغ عدد العمال بالمصنع حوالي 9 عمال ، 7 ليبيين و 2 أجانب ، إلا أنه لا يمكن للمصنع تصنيع كل القمامة التي ينتجها مؤتمر مصراتة و المؤتمرات التابعة له ، حيث تقدر نسبة ما يمكن للمصنع تصنيعه بحوالي 40 % من إجمالي القمامة المنزلية الصلبة في هذه المنطقة ، حيث تبلغ الطاقة الإنتاجية للمصنع عند بداية العمل فيه حوالي 120 طن لليوم الواحد ، و تصل للمصنع في اليوم الواحد حوالي 45 رحلة ما بين شاحنة قمامة و جرارات زراعية ، حيث تقدر حمولة الشاحنة بحوالي 6 طن و الجرار الزراعي حوالي 1 طن ، كما يتم فرز القمامة قبل عملية التصنيع حيث يتم إزالة بعض المحتويات يدوياً (مرفوضات غير قابلة للتحويل إلى سماد عضوي) ، و القمامة التي يتم فصلها عن المواد العضوية قبل التصنيع تقدر بحوالي 40 % من إجمالي القمامة ، حيث تتكون من بقايا البلاستيك و الإطارات و بعض الأخشاب و الثلاجات و السخانات و غيرها ، أما القمامة الداخلة فعلياً في تصنيع السماد العضوي فتقدر بحوالي 60 % من إجمالي القمامة ، كما قد تم صيانة مصنع معالجة القمامة عدة مرات ، وأهم مراحل تصنيع السماد العضوي هي :

1 – الفصل اليدوي .

2 – المرحلة الأولى : فصل و تفتيت القمامة آلياً .

3 – مرحلة التخمير : حيث تستغرق عملية التخمير الهوائي حوالي 21 يوماً .

4 – المرحلة النهائية : حيث يتم الفصل النهائي بعد عملية التجفيف .

أما أهم الصعوبات التي تواجه تشغيل المصنع فهي : -

1 – عدم توفر قطع الغيار اللازمة بشكل منتظم .

2 – عدم توفر الآليات بالصورة المطلوبة .

3 – عدم توفر الكوادر الفنية الجيدة بالمصنع .

4 – عدم توفير وسائل الأمن و السلامة بالمصنع .

5 – ارتفاع نسبة نفايات المصنع .

6 – عدم توفير مردم قريب من المصنع للتخلص من النفايات غير القابلة للتصنيع

و عليه فإن أهم الاقتراحات لتطوير المصنع تتمثل في الأتي :

1 - ضرورة توفير المصنع بالآلات اللازمة بشكل منتظم .

2 – توفير قطع الغيار اللازمة بشكل منتظم .

3 – توفير وسائل المواصلات و الاتصالات اللازمة للمصنع .

4 – ضرورة توفير الكوادر الفنية الجيدة بالمصنع .

5 – إضافة مختبر متكامل لمتابعة جودة السماد المنتج .[1]

3 - معالجة القمامة بالطرق الحرارية

إ ن البعض يصف معالجة القمامة الطرق الحرارية على أنه صورة من صور إعادة التدوير و بديلاً لاستخدام المقالب إلا أننا عند التدقيق على ذلك نجد أنه ليس كذلك ، فالحرق يمكن أن يقلل من مقدار المواد التي تتطلب تخلصاً نهائياً بجانب استخلاص بعض الطاقة ، إلا انه لا يسترجع المواد أو يغني عن الحاجة إلى المقالب .(2) و يمكن معالجة المخلفات الصلبة بالطرق الحرارية و التي تقسم إلى الأتي :-

أ - المعالجة بالتغويز (Gasification)

ب – المعالجة بالتسخين بمعزل عن الهواء (التحليل الحراري – pyrolysis)

ج – المعالجة بالترميد (الحريق الأمن – Incineration)

أ - المعالجة بالتغويز :

تعتبر هذه العملية حريقاً جزئيا للمخلفات في وجود الأكسجين و لكن بكمية تقل عن النسبة المثالية للحريق الكامل ، حيث ينتج عنها كمية من الغازات القابلة للاشتعال مثل الهيدروجين و أول أكسيد الكربون و الهيدروكربونات ، و تتم هذه العملية بحرق المخلفات جزئياً عند درجة حرارة 900 – 1100 درجة مئوية بوجود الهواء أو 1000 – 1400 في وجود الأكسجين و تتكون غازات ذات قيمة حرارية و أهم هذه الغازات ثنائي أكسيد الكربون و أول أكسيد الكربون و هيدروجين و ميثان و لكن يبقى عنصر التكلفة عائقاً في سبيل استخدام الأكسجين و ذلك لتوليد الأكسجين من الهواء الجوي ، إلا أن هذه الطريقة لم تطبق على نطاق واسع .(1)

---

[1] المهندس عمر التاجوري ، مدير مصنع معالجة القمامة ، بتاريخ 15 / 3 / 2006

(2) جون أ . يونج ، الاستفادة من النفايات ، ترجمة شويكار زكي ، (القاهرة ، الدار الدولية للنشر و التوزيع ، 1994) . ص 25

(1) صلاح محمود الحجار ، مرجع سابق . ص 80

ب – المعالجة بالتسخين بمعزل عن الهواء :

و تعرف هذه الطريقة على أنها عملية تفاعل المواد المحتوية على نسبة عالية من الفحم بدون الأكسجين في حرارة مرتفعة، و يمكن تسمية هذه الطريقة بأنها عملية تحويل النفايات إلى غاز .(2)

و هذه الطريقة من الطرق الحديثة التي تستخدم في الدول المتقدمة و أنها لا تزال في مرحلة البحث و التطوير في بعض المناطق ، حيث تركز هذه الطريقة من المعالجة على نفايات المدن و المصانع و الإطارات التالفة و بقايا المسالخ و كل أنواع النفايات الغنية بالكربون ، فيمكن أن تلغي هذه الطريقة غيرها من طرق معالجة النفايات إلى جانب كسبها للطاقة و حماية البيئة بشكل أفضل .(3)

ج – المعالجة بالترميد (الحريق الأمن) : الترميد عبارة عن حرق النفايات بدرجات حرارة عالية حيث يقلل الترميد وزن النفايات حوالي الثلثين و حجمها 90 % تقريباً، حيث ينتج من حرق النفايات المنزلية بدون سيطرة كيميائية حمض الهيدروكلوريك و ديوكسينات و فيورانات و معادن ثقيلة ،(4) و لكن حرق المخلفات الصلبة في محارق خاصة لغرض الحرق أو استرجاع الطاقة تحت ظروف تحكم فيها و بطرق علمية سليمة ، تعتبر هذه الطريقة المتطورة بديلة للمحارق المكشوفة التي تمارس حالياً و لكن بدون تلوث للبيئة ، حيث تعتبر هذه التكنولوجيا من التكنولوجيات المطبقة عالميا و بنجاح في حالة توافر ظروف التشغيل و الصيانة . (5)

و لذلك فإن استخدام المرمدات Incinerators قد تفتح آفاقا واسعة حول استخدام الحرارة و الغازات الناتجة عن عملية الترميد ، وفي هذا المجال نذكر مثلا انه تم استخدام الفضلات لإنتاج الكهرباء في عام 1890 تحت إشراف Ealing Local Boardحيث صمم المرمد لحرق 24 طناً من الفضلات يومياً بالإضافة إلى نواتج المجاري Sewage Sludge الناتجة عن 23 ألف نسمة .(1) كما أقيمت في

---

(2) عادل عوض ، مرجع سابق. ص 271

(3) عادل عوض ، المرجع نفسه . ص 309

(4) الجمعية الوطنية لحماية البيئة و الهواء النظيف ، مرجع سابق . ص 20

(5) صلاح محمود الحجار ، مرجع سابق . ص 80

(1) هاني عبيد ، الإنسان و البيئة "منظومات الطاقة و البيئة و السكان ، ط 1 (عمان ، دار الشروق للنشر و التوزيع ، 2000 . ص 228

اليابان محرقات للقمامة لا تسبب تلوث الهواء و يستفاد من الحرارة التي تنتج في عملية الحرق في توليد الطاقة الكهربائية .(2)

و من الجدير بالذكر هو أن القيمة الحرارية للنفايات تعتمد على المواد الداخلة في تركيب النفايات ، وبتغير تركيب هذه النفايات تتغير القيمة الحرارية ، فكلما زادت نسبة المواد الورقية و البلاستيك في النفايات كلما زادت القيمة الحرارية للنفايات (3).

و تتكون وحدة الترميد من فرن حريق و نظام تغذية للمخلفات و نظام رصد و تحكم و نظام للتخلص من الرماد الناتج عن الحريق و يمكن الاستفادة من الطاقة الناتجة عن حريق المخلفات و ذلك بوضع غلاية لإنتاج البخار و محاولة استخدامه في توربينات بخارية لتوليد الطاقة ،و أهم جزء في وحدة الترميد هو نظام التحكم في ملوثات الهواء حتى تخرج الإنبعاثات الغازية من المدخنة طبقاَ للحدود المسموح بها (4).

4 - إعادة تدوير النفايات

تعتبر تكنولوجيا إعادة التدوير من أهم تكنولوجيات الإنتاج الأنظف لمعالجة القمامة التي يمكن أن تؤدي إلى الاستفادة الكاملة للمخلفات الصلبة و إقامة صناعات عديدة و تشغيل أيدي عاملة ،(5) فقد ازداد الاهتمام بتفعيل استراتيجيات بديلة لإدارة النفايات الصلبة و ذلك نتيجة الوعي المتزايد بما يترتب على طرق التخلص من النفايات الصلبة المتمثلة في طريقتي الردم الصحي و الحرق ، و من هذه الإستراتيجيات تقليص حجم النفايات (Wastereduction) و التدوير (Recycling) و تتضمن استراتيجية تخفيض كمية و حجم النفايات الصلبة إعادة تصميم المنتجات الصناعية بشكل يؤدي إلى تخفيض كميات المواد الخام اللازمة لصنع كل سلعة منتجة ، حيث هناك إمكانية لتقليص كمية الورق و المواد البلاستيكية ، و الزجاج و المواد المعدنية المستخدمة في تغليف المنتجات الغذائية الاستهلاكية .

---

(2) سليمان شمسة و عدنان جواد علي ، مرجع سابق . ص 103
(3) هاني عبيد ، مرجع سابق . ص 232
(4) صلاح محمود الحجار ، مرجع سابق . ص 81
(5) صلاح محمود الحجار ، المرجع نفسه . ص 90

و يتضمن تدوير النفايات الصلبة فصل بعض المواد عن تلك النفايات بهذف استعمالها مرة ثانية ،(1) حيث يمكن عمل محطة وسيطة في بعض المناطق النائية الهذف منها هو فرز و تجميع المخلفات الصلبة ، استعداداً لبيعها أو نقلها إلى المراكز الرئيسية لتدوير المخلفات و يتم بعد ذلك كبس القمامة التي تم فرزها عن طريق مكبس هيدروليكي.(2) و عليه يجب التركيز على عدة نقاط منها :

1 – أن يسهل الحصول على النفاية و يسهل فصلها .

2 – أن تكون مواصفات المواد الخام في النفاية قابلة للاستعادة و تستوفي المواصفات المطلوبة .

3 – أن يكون لها سوق تجاري .

4 – أن يكون من السهل التخلص من البقايا بعد التدوير .

5 – أن يدرس تكاليف إعادة الاستفادة و تكاليف التخلص منها .(3)

و الشكل رقم (25) يوضح كيفية إعادة تدوير جميع المخلفات المنزلية الصلبة .

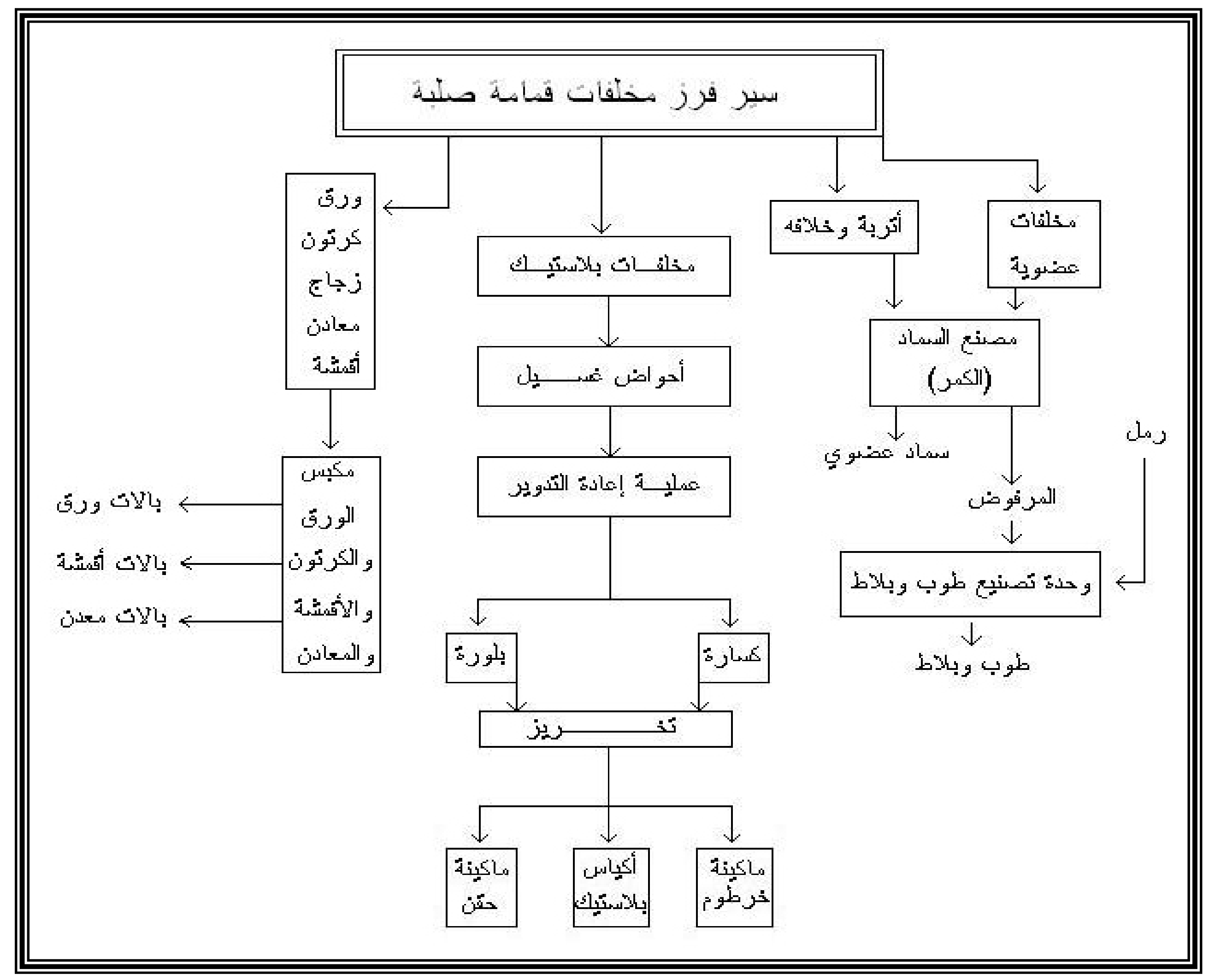
---

(1) فوزي سهاونة و آخرون ، مرجع سابق . ص 174

(2) صلاح محمود الحجار ، مرجع سابق . ص 90

(3) أحمد عبد الوهاب ، أسس تدوير النفايات ، مرجع سابق . ص 42

شكل رقم (25) كيفية إعادة تدوير المخلفات المنزلية.



المصدر : صلاح محمود الحجار ، مرجع سابق . ص90

و بمقارنة هذه الطريقة مع طرق التخلص من النفايات الصلبة الأخرى (الردم الصحي ، الحرق) فإن طريقة إعادة التدوير لها مردودات إيجابية على الوسط البيئي الطبيعي تتمثل فيما يلي :

1 – تؤدي عملية التدوير إلى خفض معدلات استهلاك الطاقة و المواد المعدنية الخام.

2 – خفض معدلات تلوث الهواء و الماء.

3 - تقليل الحاجة إلى حيز مكاني واسع لاستخدامه كمكبات للنفايات الصلبة

4 – تقليص حجم النفايات التي يتوجب التخلص منها .(1)

(1) فوزي سهاونة و آخرون ، مرجع سابق . ص 174

5 – إيجاد فرص عمل لصناعات صغيرة و تحقيق عائد اقتصادي .(2)

و قد اتضح في منطقة الدراسة أن هنالك العديد من المواطنين ينشئون مراكز لتجميع العديد ممن المواد الموجودة في النفايات مثل الألمنيوم و البلاستيك وعلب المشروب و الزجاج وبطاريات السيارات و النحاس وذلك عن طريق المواطنين اللذين يقومون بتجميعها من الطرقات و المرادم بهذف بيعها إلى مراكز التجميع هذه التي تقوم بدورها ببيع الحديد إلى شركة الخردة و منها إلى مصنع الحديد و الصلب ليعاد تصنيعها ، و البطاريات إلى أصحاب الأفران لتصهر و يستخرج منها الرصاص ، أما الألمنيوم فيصهر في الأفران ويصب وتصنع منه بعض الأواني ، و الإطارات يقوم البعض بشرائها و تجميعها في حاويات و تصدر إلى الصين ، و غيرها من المواد التي يتم تجميعها تم تصدر إلى مصر حيث يعاد تصنيعها هناك.

كما تتضمن عملية إعادة التدوير عملية إعادة استخدام بعض المخلفات أي إعادة الاستفادة من المنتج أكثر من مرة لنفس الغرض أو لأغراض أخرى دون إعادة تصنيع ، مثل إعادة استعمال العبوات الزجاجية بعد تنظيفها في صناعة المشروبات الغازية (3) ، و إعادة استخدام الزجاجات البلاستيكية للمياه المعدنية بعد تعقيمها ، و إعادة استخدام البرطمانات في أغرض عديدة ، و هذا الأسلوب يؤدي إلى تقليل حجم المخلفات و الذي يحتاج وعياً بيئياً لدى عامة الناس بكيفية التخلص من مخلفاتهم .(1)

---

(2) صلاح محمود الحجار ، مرجع سابق . ص 75

(3) رمضان محمد رمضان ، " التلوث بالنفايات المنزلية في غريان "، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة السابع من ابريل ، كلية الآداب ، 2003 . ص114

(1) ربيعة خليفة الصرماني ، مرجع سابق . ص 4

صورة رقم (9) الحديد الخردة الذي يتم تجميعه



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ 23 / 8 / 2006 ف

صورة رقم (10) مجموعة من البطاريات التي يتم تجميعها



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ 23 / 8 / 2006

صورة رقم (11) كمية من علب المشروبات الفارغة.



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ 23 / 8 / 2006 ف

وعليه فإن الاستفادة من مكونات المخلفات الصلبة كالورق و الزجاج و البلاستك و المعدن و المخلفات العضوية لإنتاج السماد العضوي تعتبر من أهم السياسات و الخطط في مجال إدارة المخلفات الصلبة ، و هنالك مجموعة من الإجراءات التنفيذية لإنجاح برنامج إعادة تدوير بعض مكونات القمامة منها :

1 – تقوية برنامج التوعية عند المواطنين و المؤسسات التجارية و الصناعية و غيرها و حثهم على التعاون لإنجاح البرنامج ، مع التركيز على أهمية إعادة التصنيع من الناحية الاقتصادية و البيئية .

2 – توفير الأوعية الملائمة (أو صنعها محلياً) لغرض فصل بعض مكونات القمامة ذات الفائدة الاقتصادية .

3 – توفير سيارات خاصة لتجميع و نقل المواد المراد إعادة تدويرها إلى نقاط تجميع يتم إنشاؤها داخل المدينة .

4 – إنشاء محطات فرز ببعض نقاط التجميع الرئيسية .

5 – إنشاء مصانع لإعادة تدوير المواد ذات القيمة الاقتصادية .

6 – إنشاء مصانع للسماد العضوي للمدن التي يزيد عدد سكانها عن 100000نسمة.

7 - إيجاد سوق للمنتجات من إعادة تدوير بعض المخلفات .[1]

---

[1] التقرير الوطني الأول للبيئة ، مرجع سابق . ص 162

تجربة مدينة بنغازي في الاستفادة من مكونات القمامة :

مدينة بنغازي من المدن التي تعاني من مشكلة زيادة كميات القمامة المنزلية سنوياً ، شأنها في ذلك شأن بقية المدن العربية حيث تقدر النفايات المنزلية الصلبة منذ حوالي عشرين سنة (1987م) بـ (195457.5) طن / سنة ،[1] و مما لاشك فيه أن كميات القمامة في زيادة مضطردة نتيجة لعدة عوامل منها زيادة أعداد السكان و المستوى الاقتصادي للأسر ، و هنالك في مدينة بنغازي طريقتين لمعالجة و التخلص من النفايات المنزلية المباشرة هما:

الطريقة التقليدية و هي الدفن .

الطريقة الحديثة و هي التحويل إلى السماد العضوي .

و من خلال لزيارة الميدانية التي قمت بها لمدينة بنغازي و التي كانت خاصة بالبحث في بعض المعلومات الخاصة بتجميع بعض مكونات القمامة و كيفية الاستفادة منها والغرض من ذلك إثراء البحث بالمعلومات الخاصة بهذا الموضوع ، حيث توجد في مدينة بنغازي أماكن لتجميع القمامة حسب أصنافها الرئيسية مثل (بلاستيك ، معدن ، ورق ...الخ) حيث يقوم تجار بشراء هذه القمامة من المواطنين الذين يقومون بتجميع بعض هذه الأصناف ، و من تم يقوم التجار بإعادة بيعها لإعادة تصنيعها .

و من المناطق التي يتم بها تجميع هذه المواد هي منطقة حي السلام و هو المكان الذي يتجه إليه المواطن لغرض بيع ما يقوم بتجميعه من مخلفات و بعد ذلك تتم عملية بيعها إلى المصانع الموجودة بـ (المنطقة الصناعية) منطقة الكويفية .

و تختلف عملية الاستفادة من المخلفات من مادة لأخرى فمثلاً:

- مادة الحديد المتمثلة في علب الصفيح و المسامير و الأجهزة الكهربائية و الدراجات التالفة يتم نقل ما يجمع منه إلى مصنع الحديد و الصلب بمدينة مصراتة .

---

[1] محمد عبدالله لامة ، النظافة العامة و أساليب التخلص من النفايات المنزلية في مدينة بنغازي ، مجلة قاريونس العلمية .ص 283

صورة رقم(12) كميات من الحديد في إحدى مراكز تجميع المخلفات في مدينة بنغازي



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ 2006/12/6

- مادة الألمنيوم يتم جمع هذه المادة من المخلفات وبيعها إلى بعض التجار الذين يقومون بصهرها و الاستفادة منها في صنع الأواني

- أما مادة البلاستيك يتم بيعها إلى الكسارة لتحويلها إلى (مادة مهروشة) حيث ينقسم البلاستيك إلى عدة أنواع و يتم قبل إعادة التدوير غسل البلاستيك بمادة الصودا الكاوية المضاف إليها الماء الساخن ، و بعد ذلك يتم تكسير البلاستيك ثم نقله إلى المصانع لإعادة تصنيعه و الاستفادة منه في بعض الصناعات البلاستيكية كصنع مشابك الغسيل و خراطيم الكهرباء البلاستيكية.

صورة رقم(13) كميات من المخلفات البلاستيكية التي تم تجميعها



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ 2006/12/6

و من خلال الزيارة الميدانية لبعض مراكز تجميع هذه المخلفات يتضح لنا ارتفاع نسبة المخلفات البلاستيكية و النايلون من عبوات بلاستيكية فارغة و أكياس النايلون و الأحواض و الأنابيب البلاستيكية مقارنة ببقية مكونات القمامة في مدينة بنغازي ، وهذا يكشف عن الأهمية الاقتصادية التي يجب أن يحظى بها هذا النوع من المكونات بإمكانية استثماره اقتصادياً وفق طرق و أساليب حديثة .

صورة رقم(14) المخلفات البلاستيكية بعد عملية التكسير



التقطت بعدسة الباحثة بتاريخ 2006/12/6

- مخلفات علب المشروب يتم تجميعها و بيعها تم كبسها و تصديرها لمصر .
- أما مادة النحاس فيتم تجميعها وبيعها للتجار الذين يقومون بصهرها ويصنعون منها المواد الصحية كالحنفيات مثلاً .
- مادة القيزة يتم تجميعها و بيعها إلى المصانع لإعادة صهرها و الاستفادة منها في عملية البناء المتمثلة في أغطية غرف التفتيش الخاصة بالمواد الصحية .
- البطاريات يتم تجميعها و بيعها للتجار الذين يقومون بصهرها في أفران خاصة ليستخرج منها مادة الرصاص .

الجدول التالي يوضح قيمة شراء و بيع الكيلو لكل نوع من هذه المواد .

جدول رقم (4) قيمة شراء و بيع الكيلو لكل نوع من هذه المواد في مدينة بنغازي

المادة	سعر الشراء من المواطن	سعر البيع
النحاس	1.5 د.ل	1.75 د.ل
القيزة	80 درهم	110 درهم
الألمنيوم	800 درهم	950 درهم
الحديد	30 درهم	50 درهم
البطاريات	300 درهم	450 درهم
البلاستيك	250 درهم	300 درهم

المصدر :الدراسة الميدانية

جدول رقم (5) مقارنة بين طرق التخلص النهائي من القمامة

الطريقة	المزايا	العيوب
القذف في البحار	- التكلفة تنحصر في النقل فقط. - لا يحتاج لفرز القمامة .	يسبب تلوث الشواطئ عند حدوث تيارات تطرد القمامة على الشاطئ. قد يسبب تلوث يؤثر على الأسماك و يغير طعمها . لا يمكن الاعتماد على هذه الطريقة وحدها حيث أنها لا تستعمل وقت اضطراب البحر . استعمالها مقصور على المدن الساحلية عدم إمكانية الاستفادة من القمامة .
المقلب العادي	- التكلفة تنحصر في النقل فقط - لا يحتاج لفرز القمامة .	مأوى جيد لتكاثر الفئران و الذباب و البعوض . يؤثر على المناطق المجاورة للمقلب ويجعلها أقل أهمية . يسبب في تلوث الجو بسبب الحرائق التي قد تنشب ببعض أجزاء القمامة يسبب تلوث المياه الجوفية بسبب تسرب المياه الملوثة إلى باطن الأرض .
الردم الصحي	- لا يحتاج لفرز القمامة . - حجم الاستثمار ليس كبير - تكلفة التشغيل متوسطة - يمكن استغلالها في استصلاح الأراضي . - تتناسب مع المدن الصغيرة .	الحاجة إلى مساحة كافية و موقع مناسب يمكن أن يترتب عليه بعد المسافة و تكلفة النقل . يحتاج إلى تربة خاصة عند الردم يمكن أن يسبب تلوث المياه الجوفية و المياه السطحية .
السماد المخمر	- يتيح فرصة لإعادة استغلال القمامة يوفر الغذاء العضوي للتربة . حرارة التخمير تقضي على الذباب . التخمر الهوائي يحد من الروائح الكريهة . يمكن إضافة المخلفات الآدمية و التخلص منها	يحتاج إلى عملية فرز و تقطيع و تقليب . حجم الاستثمار كبير في المعدات و الصيانة . يحتاج إلى سوق لتصريف السماد يحتاج إلى التحكم في نسبة الكربون إلى النيتروجين بحوالي 1:30
المحرقة	- القضاء على المواد التي تساعد في انتشار الذباب و القوارض . - يمكن استعمال القمامة الجافة و الرطبة معاً . - يمكن تشغيلها بكفاءة لمدة 24 ساعة بالمدن الكبيرة و يمكن استغلال الطاقة الحرارية و الاستفادة منها .	لا يمكن القضاء على القمامة بشكل نهائي حيث يتبقى الرماد و المعلبات المعدنية التي تحتاج إلى وسيلة أخرى للتخلص منها . حجم الاستثمار كبير في المعدات و المبنى و كذلك التشغيل و الصيانة . تحتاج إلى وقود في بداية التشغيل تحتاج إلى تحكم جيد في عملية الحرق و قد يكون سبب في تلوث الجو و انتشار الروائح الخانقة .
طحن القمامة و إضافتها إلى المجاري	-الحد من مشكلة القمامة الرطبة و تقليل حجمها . -تزيد نسبة المواد الصلبة بمحطات تنقية المجاري و بالتالي الاستفادة منها في تصنيع السماد العضوي .	- لا يمكن طحن كل القمامة . - مقصورة على القمامة الرطبة . - تحتاج إلى أخذها في الاعتبار أثناء تصميم شبكة المجاري - يمكن أن تساعد على انتشار الفئران و القوارض داخل مواسير المجاري .
تصنيف القمامة و إعادة تدويرها	-الاستفادة من الموانئ التي يمكن إعادة استعمالها . -المحافظة على المصادر الطبيعية . -تقليل تكلفة التخلص من القمامة .	- محدودة على مواد معينة مثل المعدن و الزجاج و الورق و غيرها . تعتمد على حاجة السوق . تحتاج إلى معدات خاصة .

المصدر : إبراهيم أبوسنينة ، التخلص من النفايات ، المعهد العالي للتقنية الطبية ، مصراتة ،قسم صحة المجتمع ، محاضرات غير منشورة . ص 19.

الخاتمة

أولاً : النتائج Results:-

1 – تبين من الدراسة ارتفاع كمية القمامة في مؤتمر مصراتة المدينة حيث تبلغ 1.6 كجم / فرد / يوم ، في حين تبلغ في مؤتمر الزروق حوالي 0.8 كجم / فرد / يوم ، مما يترتب عليه مجموعة من الأضرار الناجمة عن تكدس القمامة تتمثل في تكاثر الذباب و الحشرات و القوارض ، و تشويه جمال المنطقة ، و انبعاث روائح كريهة ، و تلوث الهواء بالدخان نتيجة الحرق .

2 – اتضح من الدراسة أن هنالك تباين مكاني في خدمات النظافة العامة من منطقة لأخرى ، حيث تبلغ نسبة من يؤكدون على ذلك حوالي 86.2 % من إجمالي العينة ، كما قد تبين من الدراسة أن مؤتمر مصراتة المدينة يستحوذ على حوالي 90% من مجموع العمالة المستخدمة في النظافة العامة بالمؤتمرين ، و 10% في مؤتمر الزروق ، و أن هنالك نسبة عالية تصل إلى 76% من إجمالي العينة يؤكدون على عدم توفر الحاويات بالقرب من منازلهم .

3 – تبين أنه هنالك علاقة بين المستوى التعليمي لربة الأسرة و بين نوع الوعاء المستعمل في حفظ القمامة ، و مدى استعدادها لتصنيف القمامة قبل إخراجها .

4 – اتضح أن هنالك عدة أسباب لتراكم القمامة في الشوارع منها عدم اهتمام المواطنين بوضع القمامة في الأماكن المخصصة لها ، و نقص الحاويات ، و نقص عمال النظافة ،بنسبة 9.3 % ، 7% ، 4.8 % على التوالي ، أما 78.9 % فهم من يشيرون إلى أن كل الإجابات صحيحة ، و عليه فقد تبين أن مستوى خدمات النظافة العامة يمكن القول عليها متوسطة نوعاً ما ، إلا أنها ليست في المستوى المطلوب و قد يرجع ذلك لعدة أسباب مادية منها :

أ – النقص في الآليات و المعدات الخاصة بهذا العمل ، و أن الموجود يعمل فوق طاقته الاستيعابية .

ب – نقص قطع الغيار اللازمة لإصلاح الآليات .

ج – انخفاض الميزانية المالية لشراء الآليات و المعدات اللازمة لذلك .
د – قلة عدد العمالة المستخدمة في عملية النظافة .
5 – يقوم القطاع الخاص (التشاركيات) بدور مهم و كبير في عملية النظافة العامة و التخلص من القمامة المنزلية ،حيث أن 49.7 % من إجمالي العينة من يتم تجميع قمامتهم عن طريق التشاركيات الخاصة ، أما الباقي منهم من يقوم بنقلها في السيارة إلى أماكن بعيدة ، و البعض يضعها في الحاويات الموجودة في الشوارع ، و بعضهم من يفرغها مباشرة في عربات نقل القمامة ، و منهم من يقوم بوضعها على الأرض .
6 – اتضح من الدراسة أن الشروط الواجب توافرها في موقع التخلص من النفايات الصلبة لا تتوفر جميعها في المردم الذي يتم تفريغ القمامة فيه ، كما قد تبين من الدراسة ارتفاع نسبة المواد العضوية في القمامة حيث أن حوالي 37.2 % من يشيرون إلى أن المواد العضوية تشكل أكبر نسبة في مكونات القمامة ، يلي ذلك يأتي الورق ثم مخلفات الأطفال و يليها البلاستيك و المعادن .

ثانياً : التوصيات R ecommendations

1 - ضرورة توفير الحاويات في جميع الأحياء السكنية ، بحيث يتم توزيعها على أبعاد مناسبة و قريبة من الوحدات السكنية و تحديد موعد ثابت لتفريغ الحاويات و إبلاغ المواطنين بذلك ، و التأكيد على أهمية استخدام الأكياس البلاستيكية لحفظ النفايات و ذلك لحماية البيئة من التلوث و تسهيل عملية التخلص منها بشكل يضمن عدم تناثرها .

2 - ضرورة توفير قطع الغيار اللازمة لإصلاح الآليات و المعدات اللازمة في عملية النظافة العامة ، و توفير عدد أكبر من الآليات و السيارات و المعدات اللازمة لنقل القمامة و التخلص منها و كذلك توفير عدد اكبر من عمال النظافة و المشرفون الميدانيون و ذلك بالتشجيع على العمل في النظافة العامة و ذلك بتوفير رواتب محفزة لذلك حتى تحقق مستوى أفضل للنظافة العامة .

3 - إنشاء مكبات مرحلية في عدة أماكن على أن يراعى البعد الكافي عن التجمعات السكانية و تسويرها بسياج لمنع تناثر القمامة و حجبها عن الأنظار و الإبلاغ عن

هذه ألاماكن و ذلك لتسهيل نقلها فيما بعد و حتى لا يلجأ المواطنين إلى رمي قمامتهم على شواطئ البحر و أرصفة الطرقات ، و كذلك التشجيع و التأكيد على أهمية دور القطاع الخاص (التشاركيات) في الحد من ظاهرة تكدس القمامة في الأحياء السكنية و ما تقوم به من دور في تخفيف العبء على الجهات الحكومية .

4 - التأكيد عل ضرورة منع المواطنين من وضع قمامتهم في الأراضي الخالية الموجودة بين التجمعات السكنية ، و تطبيق العقوبات على من لا يراعون هذه القوانين .

5 - أهمية نشر الوعي البيئي بين المواطنين و توعيتهم بالأضرار الناجمة عن هذه المشكلة ، و السعي لإدخال مادة التربية البيئية في المناهج الدراسية لتنمية مهاراتهم نحو بيئته و احترام العلاقة التي تربطهم ببيئتهم ، كما يجب القيام بحملات توعية للمواطنين و إلقاء المحاضرات و عقد الندوات بأهمية و دور المواطن في عمليات النظافة العامة و الحد من هذه المشكلة و اعتبار موضوع النظافة العامة مسئولية المجتمع بكل هيئاته و مواطنيه .

6 - الحرص على توفير مدافن تتوفر فيها جميع الشروط الصحية تجنباَ للمشاكل التي قد تحدث في المستقبل ، كما يفترض إقامة مصنع آخر لمعالجة القمامة المنزلية و تطوير القائم و ذلك لتقليل من كمية القمامة المنقولة إلى المرادم النهائية و التغلب على مشكلة البحث عن مواقع للمرادم النهائية ، و تحويل جزء كبير من القمامة إلى سماد عضوي يمكن الاستفادة منه في العمليات الزراعية ، كما يجب تشجيع القطاع الخاص و العام للقيام بعملية تدوير القمامة و الاستفادة بأقصى ما يمكن من هذه الفرص .

المصادر

الكتب :

1 - إبراهيم عصمت مطاوع ، **التربية البيئية** ، ط 1 ،(مصر ، الدار العالمية للنشر و التوزيع ، 1997)

2- احمد عبد الوهاب ، **أسس تدوير النفايات** ، ط 1 ،(القاهرة ، الدار العربية للنشر و التوزيع ، 1997)

3 – أحمد عبد الوهاب ، **تكنولوجيا تدوير النفايات** ، ط 1 ،(القاهرة ، الدار العربية للنشر و التوزيع ، 1997) .

4 – أحمد عبد الوهاب ، **قضايا النفايات في الوطن العربي** ، ط 1 ،(القاهرة ، الدر العربية للنشر و التوزيع ، 1997) .

5 - أحمد محمد جاد سيد أحمد ، **الموسوعة الهندسية في أعمال الهندسة الصحية و البيئية** ، (الهيئة المصرية العامة للكتاب ، 1996) .

6 - الجمعية الكيماوية الأمريكية ، **مكافحة تلوث البيئة** ، ترجمة أنور محمود عبدالواحد ، (القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية ، 1992)

7- الجمعية الوطنية لحماية البيئة و الهواء النظيف ، **التلوث البيئي** ، ترجمة عصمت موجد الشعلان ، ط1 ،(البيضاء ، منشورات جامعة عمر المختار ، 1996) .

8 – . الصديق محمد العاقل ، **أخطار التلوث البيئي نضرة حول المحافظة على المحيط الجغرافي**، (طرابلس ، منشورات الجامعة المفتوحة ، 1998) .

9 - باري ، **الهندسة الصحية** ، ترجمة أحمد ناصيف ، (سورية ، دار الكتاب العربي، بدون تاريخ).

10 - جاري جاردنر ، **إعادة تدوير النفايات العضوية من ملوثات الحضر و حتى الموارد الزراعية** ، ترجمة شويكار زكي ، ط 1 ،(القاهرة ، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية ، 1999).

11 - جون أ . يونج ، **الاستفادة من النفايات** ، ترجمة شويكار زكي ، (القاهرة ، الدار الدولية للنشر و التوزيع ، 1994) .

12 - سامح غرايبة و يحيى الفرحان ، **المدخل إلى العلوم البيئية** ، ط 3 ،(عمان ، دار الشروق للنشر و التوزيع ، 1991) .
13- سليمان شمسة و عدنان جواد علي ، **البيئة و تلوثها بالأمطار الحماضية** ، (مالطا ، منشورات إلجا ، 1998) .
14 - صلاح محمود الحجار ، **السحابة الدخانية المشكلة الحل الأثر** ، ط 1 ،(القاهرة ، دار الفكر العربي ،2003)
15 - عادل عوض ، **أبحاث مختارة من علوم البيئة** ، ط1 ،(دمشق ، دار طلاس، 1989).
16- عادل الشيخ حسين ، **البيئة مشكلات و حلول** ، (عمان ، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع ، بدون تاريخ)
17 - علياء حاتوغ و محمد حمدان أبو دية ، **علم البيئة** ، ط 1 ،(عمان ، دار الشروق للنشر و التوزيع ، 1994).
18 - على زين العابدين عبد السلام و محمد عبد المرضي عرفات ، **تلوث البيئة ثمن المدينة** ، ط 1 ،(القاهرة ، المكتبة الأكاديمية ، 1992).
19- فاضل حسن أحمد ، **هندسة البيئة** ، ط1 ،(البيضاء ، منشورات جامعة عمر المختار ، 1996) .
20- فؤاد حسن صالح و مصطفى محمد أبو قرين ، **تلوث البيئي أسبابه أخطاره و مكافحته،** ط 1 ،(طرابلس ، الهيئة القومية للبحث العلمي ، 1992) .
21- فوزي سهاونة و آخرون ، **مدخل إلى الجغرافية** ، ط1 ،(عمان ، دار وائل للطباعة و النشر ، 2002) .
22 - لطيف حميد علي ، **التلوث الصناعي المصادر - كيمياء التلوث - طرق السيطرة** ،(الموصل دار الكتب ، 1987) .
23- محمد إبراهيم حسن ، **البيئة و التلوث دراسة تحليلية لأنواع البيئات و مظاهر التلوث** ، (الإسكندرية ، مركز الإسكندرية للكتاب ، 1999) .

24 - محمد السيد أرناؤوط ، **التلوث البيئي و أثره على صحة الإنسان** ، ط 1 ،(الناشر أوراق شرقية ، 1997) .

25- محمد العودات ، **التلوث و حماية البيئة** ، ط 3 ،(دمشق ، منشورات الأهالي ، 1998)

26 - محمد عياد مقيلي ، **التلوث البيئي** ، ط 1 ،(دار شموع للثقافة ، الزاوية ، 2002)

27 - محمد محمود محمدين و طه عثمان الفراء ، المدخل إلى علم الجغرافيا و البيئة، ط4 ،(الرياض ، دار المريخ ، 2002)

28 - محمد نجيب إبراهيم أبو سعدة ، **التلوث البيئي و دور الكائنات الدقيقة إيجاباً و سلباً** ، ط 1 ،(القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2000) .

29 - هاني عبيد ، **الإنسان و البيئة منظومات الطاقة و البيئة و السكان** ، ط 1 ،(عمان ، دار الشروق للنشر و التوزيع ، 2000) .

رسائل الماجستير :

1– أبو بكر الصديق عبدالله ، **التلوث الحضري بالنفايات المنزلية الصلبة بمدينة البيضاء – دراسة جغرافية** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة قاريونس ، كلية الآداب ، 2000 .

2 – عثمان عمر محمد ، **التحليل المكاني لمشكلة النفايات الصلبة في مدينة بني وليد** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة المرقب ، كلية الآداب و العلوم ، 2005 .

3 - محمد عبد الله لامة ، **دراسة التلوث البيئي بالنفايات الصلبة في مدينة بنغازي** ، رسالة ماجستير عير منشورة ، جامعة قاريونس ، كلية الآداب و التربية ، 1990 .

4 - رمضان محمد رمضان ، **التلوث بالنفايات المنزلية في غريان** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة السابع من ابريل ، كلية الآداب ، 2003 .

الدوريات :

1 - أحمد علوان المذحجى " **تلوث مدينة المرج بالملوثات الصلبة من وجهة نظر المعلمين ،أسبابها و أنواعها و الحلول المناسبة لها** "، مجلة قاريونس العلمية تصدرها جامعة قاريونس ، العدد الثالث و الرابع ، بنغازي ، 1995.

2 - جلال إبراهيم التريكي " **إدارة النفايات الصلبة** " مجلة البيئة تصدرها الهيئة العامة للبيئة ، العدد الثاني ، طرابلس ، 2000 .

3 - ربيعة خليفة الصرماني " **إعادة التدوير بين الاعتبارات البيئية و الاقتصادية** " مجلة البيئة تصدرها الهيئة العامة للبيئة ، العدد السادس عشر ، طرابلس، ، 2003 .

4 - سيد احمد سالم قاسم " **المخلفات الصلبة المنزلية (القمامة المنزلية) في مدينة أسيوط - دراسة في الجغرافية التطبيقية** " ، المجلة الجغرافية العربية تصدرها الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد الرابع و الأربعون ، 2004 .

5 - صلاح سرحت " **الإدارة الهندسية للمخلفات الصلبة** " مجلة البيئة تصدرها الهيئة العامة للبيئة ، العدد العشرون ، طرابلس ، 2004 .

6 – محمد عبدالله لامة " **النظافة العامة و أساليب التخلص من النفايات المنزلية في مدينة بنغازي** " مجلة قاريونس العلمية تصدرها جامعة قاريونس ، العدد الممتاز ، بنغازي ، 1998 .

التقارير:

1- إبراهيم أبوسنينة ، **التخلص من النفايات** ، مصراتة ، المعهد العالي للتقنية الطبية ، قسم صحة المجتمع ، محاضرات غير منشورة .

2– **اللائحة التنفيذية للقانون الصحي 106** ، اللجنة الشعبية العامة للصحة و الضمان الاجتماعي .

3- أمانة مؤتمر الشعب العام ، **التقرير الوطني الأول للبيئة** ، الهيئة العامة للبيئة ، طرابلس

4 - فرج أبو بكر المبروك و عقيلة عبد الحميد فونـاس ، **الإدارة الهندسية للمخلفات الصلبة** ، المؤتمر الوطني للمهندسين 98 ، بحوث المؤتمر الأول ، مصراتة ، مطـابع الفاتح ، 1998 .

5 – محمد شحاتة الروبي ، **المواد البلاستيكية و تأثيراتها الصحية و البيئية** ، نـشرة دوريـة متخصـصة فـي مجـال صـناعة الحديـد و الـصلب ، تـصدرها الـشركة الليبيـة للحديد و الصلب ،(مصراتة ، العدد 26 ، 1369).

المقابلات الشخصية :

1– مقابلة مع المهندس : طه المحيشي ، رئيس قسم معالجة القمامة ، 11/ 4 / 2006

. 2 - مقابلة مع المهندس : عمر التاجوري ، مدير مصنع معالجة القمامة ، بتـاريخ 15/ 3 / 2006 .

المراجع الإنجليزية :

1 - White & Franke and Hindle **, Integrated Solid Wase Management " Alifecycle Inventory** ,Blakie Academic & Professional

2 -http:// faculty . uaeu.ac.ae/~myagoub

الملاحق

***ملحق رقم (1)**

أخي المواطن أختي المواطنة :

ستستخدم هذه الاستمارة في إجراء بحث عن مشكلة التباين المكاني للتلوث بالنفايات المنزلية الصلبة في مؤتمر مصراتة المدينة (سابقاً) و مؤتمر الزروق ، و إجابتك عن هذه الأسئلة تفيدنا في هذه الدراسة و تعد مساهمة منك في إثراء البحث العلمي .

مع خالص الشكر و التقدير

استبانه عن مشكلة التلوث بالنفايات المنزلية الصلبة في مؤتمر مصراتة المدينة ومؤتمر الزروق

(خاصة بالعائلات)

ضع علامة صح أمام الإجابة :

1-اسم المؤتمر الذي تسكن به :

مؤتمر شهداء الرميلة .... مؤتمر رأس الطوبة .... مؤتمر 9 يوليو ....

مؤتمر ذات الرمال .... مؤتمر الزروق .....

2-عدد أفراد الأسرة : ....

3- مستوى تعليم ربة البيت : ....

4-عمل رب العائلة :

موظف .... مدرس .... منتج .... أعمال حرة .... متقاعد .... عمل أخر يذكر ....

بدون عمل ....

5- نوع المنزل :

شقة .... فيلا .... منزل عادى بسياج ....

6- هل تعتقد أن حجم القمامة له علاقة بنوع المنزل ؟ :

نعم .... لا....

في نظرك أيها أعلى نسبة :

مواد عضوية ...... زجاج .... معادن ...... ورق ......

بلاستيك ..... مخلفات أطفال ....

أخرى تذكر....................

كيف تقوم بحفظ القمامة في المنزل ؟ :

أكياس بلاستيكية .... وعاء (سطل) قمامة بغطاء ....

وعاء بدون غطاء .... أخرى تذكر ....

9 – في نظرك ما هي الأضرار الناجمة عن انتشار القمامة و تكدسها في أحياء المؤتمر؟ :

*-انبعاث الروائح الكريهة....

*- تلوث الهواء بالدخان نتيجة حرق القمامة ....

*- تكاثر الذباب و الحشرات و القوارض ....

*- تشويه جمال المنطقة ....

*- كل الإجابات صحيحة ....

10- كيف يتم جمع القمامة ؟ :

*- وضعها على الأرض ....

*- وضعها في الحاويات ....

*- التفريغ مباشرة في عربات نقل القمامة العامة ....

*- التشاركيات الخاصة لنقل القمامة ....

*- نقلها في السيارة إلى أماكن بعيدة ....

11- هل يتم تجميع القمامة في مواعيد محددة من قبل سيارات النظافة ؟ :

نعم ....   لا....

12- هل تقوم بإخراج القمامة في مواعيد محددة ؟ :

نعم ....   لا....

13- إذا كانت الإجابة بنعم فهل تتفق مواعيد إخراجك للقمامة مع دورة التجميع التي يقوم بها سيارات النظافة ؟ :

تتفق ....   لا تتفق ....

14 – كم عدد مرات تردد سيارات جمع القمامة ؟ :

مرة كل يوم ....   مرة كل يومين ....   مرة كل ثلاثة أيام ....

مرة في الأسبوع ....   لا تتردد ....

15 – هل تردد سيارات القمامة منتظم ؟ :

نعم ....   لا ....

16 – ماذا تفعل عند عدم تردد سيارات جمع القمامة ؟ :

....

17- هل أنت على استعداد لتصنيف القمامة قبل إخراجها ؟ :

نعم ....   لا....

18- هل توفر الجهات المسؤولة حاويات لجمع النفايات ؟ :

نعم ....   لا ....

19- هل توجد بالقرب من المنزل ارض خالية تتكدس فيها النفايات ؟ :

نعم ....   لا....

20- إذا كانت الإجابة بنعم ارجوا ذكر المكان بالتحديد ؟ :

....

21- هل يتم حرق النفايات فيها من قبل المواطنين ؟ :

نعم ....   لا ....

22- ما سبب تراكم القمامة و تناثرها في أحياء المؤتمرات و شوارعها في رأيك ؟ :

*- نقص عمال النظافة ....

*- عدم اهتمام المواطنين بوضع القمامة في الأماكن المخصصة لها ...

*- نقص الحاويات ....

*- كل الإجابات صحيحة....

23- هل تقوم الجهات المسؤولة بتوعية المواطنين بأهمية النظافة و نشر الوعي البيئي ؟ :

نعم ....   لا....

24- إذا كانت الإجابة بنعم ما هي وسيلة التوعية المستخدمة في توعية المواطنين بأهمية النظافة ؟ :

إذاعة مرئية ....   إذاعة مسموعة ....   ندوات ومؤتمرات ....

صحف و مجلات ....   ملصقات ....   كل الإجابات صحيحة...

25- ما هو مستوى النظافة في منطقتك ؟ :

منخفض ....   متوسط ....   عالي ....

26- هل تلاحظ أن هناك اختلاف مستوى النظافة من مؤتمر لأخر؟ :

نعم ....   لا....

27- هل هناك رسوم نظافة تفرض على المواطنين ؟ :

نعم ....   لا ....

28- في حالة الإجابة بنعم هل تقوم بتسديد الرسوم أم لا ؟

نعم ...   لا ....

29 – ما هي الجهة التي تقوم بجباية الرسوم؟

....

30- الدخل الشهري :

أقل من 150 ....   150 – 300 .....

300- 450 .....   أكثر من 450 .....

مع خالص الشكر

ملحق رقم (2)

استبيان عن مكونات القمامة المنزلية

خاص بالأسر

ملاحظة:

الرجاء منك التعاون معنا و ذلك بقيامك بتصنيف القمامة حسب الجدول المذكور أمامك ، تم القيام بوزن كل صنف على حدة لمدة ثلاثة أيام .

مستوى دخل الأسرة :

أقل من 150 دينار............... 150 - 300 دينار.............

300-450 دينار .... أكثر من 450 دينار............

هل تقوم بتصنيف القمامة قبل إخراجها:

نعم .... لا..........

هل لديك استعداد لتصنيف القمامة قبل إخراجها

نعم........... لا...........

المكونات	اليوم الأول	اليوم الثاني	اليوم الثالث
مواد عضوية			
ورق و بلاستيك			
معادن و زجاج			
أحرى			
المجموع			

ملحق رقم (3)

استمارة مقابلة عن مشكلة التلوث بالنفايات المنزلية الصلبة

(خاصة بالجهات المسؤولة)

الاسم :................................

الصفة :................................

تاريخ الزيارة :...........................

الهاتف :...................................

اسم الجهة : ....

اسم المؤتمر التابع له :...

*- بيانات خاصة بالعمال :

-1

التخصص	عدد العمال		الإجمالي	العدد الافتراضي
	ليبين	أجانب		
عمال نظافة				
سائقون				
صيانة				
مشرفون ميدانيون				
إداريون				

إذا كان هناك نقص في العمال في قطاع النظافة ما أسباب ذلك ؟ :

*- عدم الرغبة بالعمل في هذا المجال .....

*- ضآلة الرواتب و قلة الحوافز .....

*- الخوف من الإصابة بالأمراض.....

*- أسباب أخرى تذكر .....

هل يحصل العاملون في مجال النظافة على مزايا نقدية غير الراتب ؟ :

نعم..... لا.....

4 - هل يحصل العاملون في مجال النظافة على معونات عينية ؟ :

نعم ..... لا.....

5- هل يتم تزويد عمال النظافة بالملابس الواقية ؟ :

نعم ..... لا .....

6- هل يتم إجراء الكشف الطبي الدوري و التطعيم ضد الأمراض لعمال النظافة ؟ : نعم .....
لا.....

7 –إذا كانت الإجابة بنعم هل تم اكتشاف من هم مصابون بأمراض ناتجة عن عملهم في جمع القمامة ؟

نعم .... لا ......

**- بيانات خاصة بعملية النظافة العامة :

النوع	العدد	العدد الافتراضي
شاحنة كبيرة		
شاحنة صغيرة		
قلاب آلي		
قلاب مصندق		
سيارات رش بالمبيدات		
سيارات أخرى		
عربات يدوية		
سيارات كنس شوارع		
سيارات غسل الشوارع		
الحاويات		
الإجمالي		

9- هل آليات و معدات النظافة كافية لاستيعاب خدمات النظافة ؟ :

نعم ..... لا.....

10-إذا كانت الإجابة بلا ما السبب في نظرك ؟ :

....

....

11- كيف يتم نقل النفايات ؟ :

شاحنة .... قلاب آلي .... سيارات صغيرة ....

12- كيف يتم جمع النفايات ؟ :

أوعية يخصصها الأهالي .... على ارض مكشوفة .... حاويات ....

13- هل هناك نمط معين لتوزيع الحاويات ؟ :

نعم .... لا....

14- هل كلها بنفس الحجم ؟ :

نعم ....   لا ...

15- هل لدى جهاز النظافة أو البلدية ورشة لصيانة و إصلاح المعدات و آليات النظافة ؟ :

نعم ....   لا ....

16- إذا تم إسناد أعمال النظافة من قبل البلدية إلى الغير ما هي الجهة المسندة إليها ؟

شركة وطنية ....   شركة أجنبية ....

كم عددها ......

17- هل من شروط تم وضعها على هذه الجهات ؟ :

نعم ....   لا ....

18- إذا كانت الإجابة بنعم ما هي هذه الشروط ؟ :

....

....

19- هل يتم تصنيف النفايات المنزلية الصلبة ؟ :

نعم ....   لا ....

20- ما هو مستوى النظافة في المنطقة ؟ :

جيد ....   متوسط ....   منخفض ....

21- هل هنالك تباين في متوسط النظافة من منطقة لأخرى ؟ :

نعم ....   لا ....

22- إذا كانت الإجابة بنعم ما السبب في ذلك ؟ :

....

....

23- ما هي الطريقة المتبعة في التخلص من النفايات المنزلية الصلبة هل هي ؟ :

الحرق ....   الترك في العراء ....   الدفن ....

طريقة أخرى ....

24 – إذا كانت الطريقة المتبعة هي الدفن ، فكم عدد المدافن ؟ و أين تقع ؟

....

....

25- في حالة دفن القمامة، فهل يستفاد من الغازات الناتجة منها ؟:

نعم ....   لا ....

26- هل من الممكن الاستفادة من المدافن بعد الانتهاء من استعمالها ؟ :

نعم ....   لا ....

26- في حالة الإجابة بنعم كيف يتم الاستفادة منها ؟ :

ملاعب ....   حدائق ....   تشجير ....

أخرى تذكر .....

27- ما هي الشروط الواجب توافرها عند تحديد موقع الدفن ؟ :

....

28 - كم تبعد منطقة الدفن عن المؤتمر ؟:

....

28- هل يوجد بالمنطقة مدفن صحي ؟ :

نعم ....   لا ....

29- هل درست طبقات الأرض للمنطقة التي يتم فيها الدفن ؟

نعم ....   لا ....

30 –كم يبلغ عمق و سعة حفرة الردم ؟ :

....

31 – أول مردم متى تم إنشائه و متى تم التوقف عن الردم فيه ؟ :

....

....

32- هل سبق و أن اكتشفتم وجود تلوث بالمياه الجوفية نتيجة تسرب السوائل الناتجة عن النفايات المنزلية الصلبة ؟ :

نعم ....   لا....

33- هل هناك عملية معالجة للنفايات المنزلية الصلبة ؟ :

نعم ....   لا ....

34- كيف تتم المعالجة ؟ :

....

....

35- هل هنالك أساليب مقترحة لتطوير معالجة النفايات المنزلية الصلبة ؟ :

....

....

***- الإشراف و الإدارة :

36-هل هناك رسوم تفرض على المواطنين ؟ :

نعم.....   لا.....

37-هل هناك عقوبات تطبق على من لا يراعون قوانين و نظم التخلص من النفايات ؟ :

نعم.....   لا.....

38- هل هناك متابعة وإشراف من الجهات المسؤولة لأعمال النظافة بالمؤتمر ؟ :

نعم.....   لا.....

هل نظمت البلدية دورات تدريبيه أو حلقات دراسية من النظافة والتخلص من النفايات و اقتصادياتها ؟ :

نعم.....   لا.....

هل تقوم الجهات المسؤولة بتوعية المواطنين بأهمية النظافة ؟ :

ما هي وسيلة الإعلام المستخدمة في التوعية ؟ :

ملصقات ....   مجلات وصحف....   إذاعة .....

غيرها تذكر ....

41 -هل هناك حملات نظافة ينظمها المواطنين لمساعدة الجهات المسؤولة ؟ :

نعم.....   لا.....

أراء و مقترحات حول الموضوع :

....

....

....

مع خالص الشكر...

الباحثة :ـ ابتسام البيرة

قسم الجغرافيا

جامعة 7 أكتوبر بمصراتة

ملحق رقم (4)

استمارة مقابلة خاصة بمصنع معالجة القمامة بمصراتة

الاسم : ....

الصفة : ....

تاريخ الزيارة:........................

كم عدد العمال بالمصنع : ـ ليبيين .... أجانب ....

متى تم إنشاء المصنع ؟

....

ما اسم المنطقة التي يقع فيها المصنع ؟

....

هل هنالك أسباب معينة لإقامة المصنع في هذا الموقع ؟

....

....

كم يبعد أقرب تجمع سكني عن المصنع ؟

....

هل توجد أبار بالقرب من المصنع ؟

....

هل أصيب أحد العاملين بالمصنع بأحد الأمراض الناتجة عن التلوث بالقمامة ؟

....

ما هو الهدف من إنشاء مثل هذه المصانع :ـ

الربح المادي ....

المردود البيئي ....

ما هي الآليات المتوفرة في المصنع :

....

....

....

....

ما هي الآليات التي يفترض توفرها في المصنع ؟

....

....

....

هل يمكن للمصنع تصنيع كل المخلفات الصلبة التي ينتجها مؤتمر مصراتة و المؤتمرات التابعة له ؟

نعم .... لا.........

إذا كانت الإجابة بلا فما هي النسبة التي يمكن للمصنع تصنيعها من إجمالي النفايات المنزلية الصلبة ؟

....

....

كم شاحنة قمامة تأتي في اليوم ؟

....

كم تقدر حمولتها ؟

....

كم كانت الطاقة الإنتاجية للمصنع عند بداية العمل فيه ؟

....

هل يتم فرز القمامة قبل التصنيع ؟

....

كم يقدر وزن القمامة الداخلة فعلياً في تصنيع السماد العضوي ؟

....

كم تبلغ نسبة القمامة التي يتم فصلها عن المواد العضوية(مرفوضات غير قابلة للتحويل إلى سماد عضوي)

....

مما تتكون و إلى أين يتم نقلها ؟

....

....

ما هي التكلفة السنوية لتحويل القمامة إلى السماد العضوي ؟

....

....

هل تم صيانة مصنع السماد العضوي من قبل ؟

....

كم بلغت عدد مرات الصيانة ؟

....

ما هي الأسباب التي أدت إلى عطل آلات المصنع ؟

....

....

كم تبلغ كمية السماد العضوي المنتج سنوياً ؟

....

كم يبلغ ثمن كيس السماد العضوي ؟

....

كم تبلغ الأرباح السنوية من بيع السماد العضوي المنتج ؟

....

هل يتم تصريف كل الكمية المنتجة ؟

....

هل تعتقد أن نسبة السماد العضوي المنتج قليلة أم كبيرة بالنسبة للطاقة الإنتاجية للمصنع؟

....

إذا كانت قليلة فما سبب ذلك ؟

....

....

ما مدى جودة السماد العضوي المنتج ؟

رديئة ..... متوسطة .... جيدة .... جيد جداً.... ممتازة ....

ما هي أهم مراحل تصنيع السماد العضوي ؟

....

....

....

هل تتم المعالجة بطريقة :

التخمير الهوائي .... التخمير اللاهوائي

ما هو الزمن اللازم لإتمام عملية التخمير ؟

....

ما هي المواد الكيميائية التي تتم إضافتها للمواد العضوية لتتم عملية تحويلها إلى سماد عضوي ؟

....

....

كم تبلغ كل من عند عملية تصنيع السماد العضوي :

درجة الحرارة ....

نسبة الرطوبة ....

ما هي المشاكل التي يواجهها المصنع ؟

....

....

....

....

....

ما هي آخر تطورات إعادة تصنيع النفايات الصلبة المنزلية على مستوى العالم حسب علمكم ؟

....

....

....

هل يمكن إفادتنا بإحدى التجارب العالمية في هذا المجال ؟

....

....

ما هي اقتراحاتكم لتطوير المصنع ؟

....

....

....

....

مع خالص الشكر

عمل الباحثة : ابتسام البيرة

إشراف الدكتور : ونيس الشركسي

ملحق رقم (5)

جدول رقم (1) مكونات القمامة المنزلية

النوع	الخصائص	مؤتمر مصراتة المدينة		مؤتمر الزروق		المجموع الكلي	النسبة الكلية
		عدد الأسر	النسبة	عدد الأسر	النسبة		
مواد عضوية	رطبة قابلة للتعفن	298	%36.1	65	%43	363	%37.2
زجاج	غير قابلة للاحتراق	24	%2.9	5	%3.3	29	%2.9
معادن	غير قابلة للاحتراق	63	%7.6	11	%7.3	74	%7.6
ورق	قابلة للاحتراق	265	%32.1	40	%26.5	305	%31.3
بلاستيك	قابلة للاحتراق	60	%7.4	17	%11.3	77	%7.9
مخلفات أطفال	قابلة للاحتراق	115	%13.9	13	%8.6	128	%13.3
المجموع		825	%100	151	%100	976	%100

المصدر : الدراسة الميدانية

جدول رقم(2) مدى علاقة مكونات القمامة بالمستوى الاقتصادي للأسرة

المكونات / الدخل الشهري	اقل من150	300-150	450 - 300	أكثر من 450
مواد عضوية	%63	%60	%58	%54
ورق و بلاستيك	%30	%33	%34	%36
معادن و زجاج	%3	%4	%5.5	%7
أخرى	%4	%3	%2.5	%3
المجموع	%100	%100	%100	%100

المصدر : الدراسة الميدانية

جدول رقم (3) معدلات الدخل الشهري للأسر

الدخل الشهري	مصراتة المدينة		الزروق		المجموع الكلي	النسبة الكلية
	عدد الأسر	النسبة	عدد الأسر	النسبة		
أقل من 150	140	%17	20	%13.2	160	%16.4
150 – 300	391	%47.4	64	%42.4	455	%46.6
300 – 450	115	%13.9	30	%19.9	145	%14.9
أكثر من 450	179	%21.7	37	%24.5	216	%22.1
المجموع	825	%100	151	%100	976	%100

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (4) يوضح نوع مساكن الأسر

نوع المنزل	مصراتة المدينة		الزروق		المجموع الكلي	النسبة الكلية
	عدد الأسر	النسبة	عدد الأسر	النسبة		
شقة	88	%10.7	16	%10.6	104	%12.6
فيلا (دارة)	77	%9.3	15	%9.9	92	%9.5
منزل عادي بسياج	660	%80	120	%79.5	780	%79.9
المجموع	825	%100	151	%100	976	%100

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (5) مدى علاقة حجم القمامة بنوع المنزل

الإجـــابة	مصراتة المدينة		الزروق		المجموع الكلي	النسبة الكلية
	عدد الأسر	النسبة	عدد الأسر	النسبة		
نعـم	495	%60	86	%57	581	%59.5
لا	330	%40	65	%43	395	%40.5
المجموع	825	%100	151	%100	976	%100

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (6) المستوى التعليمي لربات الأسر

الإجـــابة	مؤتمر مصراتة المدينة		مؤتمر الزروق		المجموع الكلي	النسبة الكلية
	عدد الأسر	النسبة	عدد الأسر	النسبة		
أميـــة	279	%33.8	61	%40.4	340	%34.8
الابتدائية	228	%27.6	31	%20.6	259	%26.5
الإعدادية	140	%17	20	%13.2	160	%16.5
الثانوي	118	%14.4	20	%13.2	138	%14.1
الجامعي	58	%7	9	%12.6	77	%7.9
فوق الجامعي	2	%0.2	-	-	2	%0.2
المجموع	825	%100	151	%100	976	%100

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (7) وسائل حفظ القمامة

وسيلة حفظ القمامة	مؤتمر مصراتة المدينة		مؤتمر الزروق		المجموع الكلي	النسبة الكلية
	العدد	النسبة	العدد	النسبة		
أكياس بلاستيكية	445	%53.9	104	%68.9	549	%56.3
وعاء بغطاء	317	%38.5	31	%20.5	348	%35.7
وعاء بدون غطاء	63	%7.6	16	%10.6	79	%8
المجموع	825	%100	151	%100	976	%100

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (8) علاقة المستوى التعليمي بوسائل حفظ القمامة.

وسيلة حفظ القمامة / المستوى التعليمي	وعاء بدون غطاء		وعاء بغطاء		أكياس بلاستيكية	
	عدد الأسر	النسبة	عدد الأسر	النسبة	العدد	النسبة
أمي – ابتدائي	64	%10.7	190	%31.7	345	%57.6
إعدادي – ثانوي	12	%4	89	%29.9	197	%66.1
جامعي – فوق الجامعي	3	%3.8	69	%87.3	7	%8.9

المصدر : الدراسة الميدانية

جدول رقم (9) علاقة المستوى التعليمي بمدى استعداد المواطن لتصنيف القمامة قبل إخراجها.

الاستعداد لتصنيف القمامة / المستوى التعليمي	نعـــم		لا	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة
أمية – ابتدائية	100	%16.7	499	%83.3
إعدادية – ثانوية	120	%40.3	178	%59.7
جامعية – فوق الجامعي	68	%86.1	11	%13.9

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (10) الأضرار الناجمة عن القمامة المنزلية.

الأضرار الناجمة عن القمامة	مصراتة المدينة		الزروق		المجموع الكلي	النسبة الكلية
	عدد الأسر	النسبة	عدد الأسر	النسبة		
انبعاث روائح كريهة	14	%1.7	9	%6	23	%2.3
تلوث الهواء بالدخان نتيجة الحرق	4	%0.5	3	%2	7	%0.7
تكاثر الذباب والحشرات والقوارض	30	%3.6	7	%4.6	37	%3.8
تشويه جمال المنطقة	27	%3.2	7	%4.6	34	%3.5
كل الإجابات صحيحة	750	%91	125	%82.8	875	%89.7
المجموع	825	%100	151	%100	976	%100

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (11) مدى قيام الجهات المسئولة بتوعية المواطنين بأهمية النظافة العامة.

الإجـــابة	مصراتة المدينة		الزروق		العدد	النسبة
	العدد	النسبة	العدد	النسبة		
نعم	376	%45.6	50	%33.1	426	%43.6
لا	449	%54.4	101	%66.9	550	%56.4
المجموع	825	%100	151	%100	976	%100

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (12) وسائل الإعلام التي تساهم في عملية التوعية

وسيلة التوعية	مصراتة المدينة		الزروق		العدد الكلي	النسبة الكلية
	العدد	النسبة	العدد	النسبة		
إذاعة مرئية	49	%10.4	11	%13.8	60	%10.9
إذاعة مسموعة	92	%19.6	24	%30	116	%21.1
ندوات ومؤتمرات	18	%3.8	5	%6	23	%4.2
صحف ومجلات	26	%5.6	7	%8.8	33	%6
ملصقات	32	%6.8	16	%20	48	%8.7
كل الإجابات صحيحة	253	%53.8	17	%21.4	270	%49.1
المجموع	470	%100	80	%100	550	%100

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (13) كيفية تجميع القمامة.

كيفية تجميع القمامة	مصراتة المدينة		الزروق		مجموع	النسبة
	عدد الأسر	النسبة	عدد الأسر	النسبة		
وضعها على الأرض	66	%8	25	%16.5	91	%9.3
وضعها في الحاويات	116	%14.1	5	%3.4	121	%12.4
التفريغ مباشرة في عربات نقل القمامة	82	%9.9	24	%15.9	106	%10.9
التشاركيات الخاصة لنقل القمامة	413	%50.1	72	%47.7	485	%49.7
نقلها في السيارة إلى أماكن بعيدة	148	%17.9	25	%16.5	173	%17.7
المجموع	825	%100	151	%100	976	%100

المصدر : الدراسة الميدانية

جدول رقم (14) عدد تردد سيارات جمع القمامة.

كيفية تجميع القمامة	مصراتة المدينة		الزروق		المجموع	النسبة
	العدد	النسبة	العدد	النسبة		
مرة كل يوم	50	%6	10	%6.6	60	%6.1
مرة كل يومين	128	%15.5	13	%8.6	141	%14.4
مرة كل ثلاث أيام	166	%20.1	34	%22.5	200	%20.5
مرة في الأسبوع	340	%41.2	71	%47	411	%42.1
ولا مرة	141	%17.1	23	%15.2	164	%16.9
المجمـــــوع	825	%100	151	%100	976	%100

المصدر : الدراسة الميدانية

جدول رقم (15) أعداد العمالة في منطقة الدراسة.

عمال النظافة	مصراتة المدينة		الزروق		المجموع	مصراتة	الزروق
	ليبي	أجنبي	ليبي	أجنبي			
عمالة نظافة	16	87	-	6	109	%54.8	%3.2
سائقون	58	-	10	-	68	%30.9	%5.3
صيانة	5	1	-	-	6	%3.2	-
مشرفون ميدانيون	-	-	-	-	-	-	-
إداريون	2	-	3	-	5	%1.1	%1.5
المجموع	81	88	13	6	188	%90	%10

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (17) مدى توفير الجهات المسئولة لحاويات جمع القمامة.

الإجـــابة	مصراتة المدينة		الزروق		النسبة الكلية
	عدد الأسر	النسبة	عدد الأسر	النسبة	
نعم	214	%25.9	20	%13.2	%24
لا	611	%74.1	131	%86.8	%76
المجموع	825	%100	151	%100	%100

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (18) تقييم مستوى خدمات النظافة العامة

مستوى نظافة المؤتمر	مؤتمر مصراتة المدينة		مؤتمر الزروق		المجموع الكلي	النسبة الكلية
	العدد	النسبة	العدد	النسبة		
منخفض	119	%14.4	20	%13.2	139	%14.2
متوسط	617	%74.8	115	%76.2	732	%75
عالى	89	%10.8	16	%10.6	105	%10.8
المجموع	825	%100	151	%100	976	%100

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (19) مدى وجود اختلاف في مستوى خدمات النظافة العامة.

الإجـــابة	مؤتمر مصراتة المدينة		مؤتمر الزروق		المجموع الكلي	النسبة الكلية
	العدد	النسبة	العدد	النسبة		
نعــم	715	%86.7	126	%83.4	841	%86.2
لا	110	%13.3	25	%16.6	135	%13.8
المجموع	825	%100	151	%100	976	%100

المصدر: الدراسة الميدانية

جدول رقم (20) أسباب تراكم القمامة

سبب تراكم القمامة	مؤتمر مصراتة المدينة		مؤتمر الزروق		المجموع الكلي	النسبة الكلية
	عدد الأسر	النسبة	عدد الأسر	النسبة		
نقص عمال النظافة	32	%3.9	15	%9.9	47	%4.8
عدم اهتمام المواطن بوضع القمامة في الأماكن المخصصة لها	80	%9.7	11	%7.3	91	%9.3
نقص الحاويات	50	%6	18	%11.9	68	%7
كل الإجابات الصحيحة	663	%80.4	107	%70.9	770	%78.9
المجموع	825	%100	151	%100	976	%100

المصدر: الدراسة الميدانية